

日 本 国 特 許 庁  
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日                      2 0 0 3 年    7 月    3 日  
Date of Application:

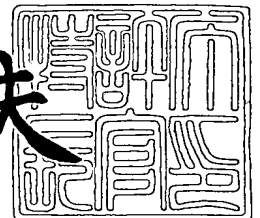
出 願 番 号                      特 願 2 0 0 3 - 1 9 1 2 5 4  
Application Number:  
[ST. 10/C] :                      [ J P 2 0 0 3 - 1 9 1 2 5 4 ]

出      願      人                      富 士 ゼ ロ ッ ク ス 株 式 会 社  
Applicant(s):

2 0 0 4 年    1 月 2 0 日

特許庁長官  
Commissioner,  
Japan Patent Office

今 井 康 夫



【書類名】 特許願

【整理番号】 FE03-01941

【提出日】 平成15年 7月 3日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 G03G 15/01

【発明者】

【住所又は居所】 埼玉県岩槻市府内三丁目 7 番 1 号 富士ゼロックスプリ  
ンティングシステムズ株式会社内

【氏名】 山田 昌知

【特許出願人】

【識別番号】 000005496

【氏名又は名称】 富士ゼロックス株式会社

【代理人】

【識別番号】 100094330

【弁理士】

【氏名又は名称】 山田 正紀

【選任した代理人】

【識別番号】 100079175

【弁理士】

【氏名又は名称】 小杉 佳男

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 017961

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9507079

【包括委任状番号】 9507078

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 画像形成装置

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 所定の回転中心を有し、形成された静電潜像がトナーで現像されてトナー像が形成される像担持体と、

所定の回転中心の回りに各色トナーが収容された複数の現像器が配備され、回転により前記像担持体に対向した現像器で該像担持体上の静電潜像を現像するロータリ現像器と、

略扁平状に配備されて循環移動し、所定の一次転写位置で前記像担持体上のトナー像が一次転写されるとともに該トナー像を転写材上に二次転写させる所定の二次転写位置を有する中間転写体と、

トナー像の転写を受けた転写材上のトナー像を所定の定着位置において該転写材上に定着する定着器と、

転写材が前記二次転写位置および前記定着位置を経由する搬送路であって、かつ該二次転写位置と該定着位置との間に略垂直もしくは略水平に延びる部分搬送路を有する搬送路を備え、

前記一次転写位置が、前記略扁平状の中間転写体の前記二次転写位置に近づく方向に移動する側に配され、

前記二次転写位置が、前記像担持体の回転中心を通る水平線および垂直線のうちの前記部分搬送路の延びる方向に対し略垂直な直線よりも転写材搬送方向上流側に配され、さらに、

前記定着位置が、前記ロータリ現像器の回転中心と前記像担持体の回転中心とを通る直線よりも転写材搬送方向上流側に配されていることを特徴とする画像形成装置。

【請求項 2】 所定の回転中心を有し、形成された静電潜像がトナーで現像されてトナー像が形成される像担持体と、

各色トナーが収容された複数の現像器が配備され、これら複数の現像器の中から選択された現像器で該像担持体の静電潜像を現像する多色現像器と、

略扁平状に配備されて循環移動し、所定の一次転位置で前記像担持体上のトナ

一像が一次転写されるとともに該トナー像を転写材上に二次転写させる所定の二次転写位置を有する中間転写体と、

トナー像の転写を受けた転写材上のトナー像を所定の定着位置において該転写材上に定着する定着器と、

転写材が前記二次転写位置および前記定着位置を経由する搬送路であって、かつ該二次転写位置と該定着位置との間に略垂直もしくは略水平に延びる部分搬送路を有する搬送路を備え、

前記一次転写位置が、前記略扁平状の中間転写体の前記二次転写位置に近づく方向に移動する側の中間部分に配され、

前記二次転写位置が、前記像担持体の回転中心を通る水平線および垂直線のうちの前記部分搬送路の延びる方向に対し略垂直な直線よりも転写材搬送方向上流側に配され、さらに、

前記定着位置が、前記中間転写体の、転写材搬送方向最下流側の部分に接する水平線および垂直線のうちの、前記部分搬送路の延びる方向に対し略垂直な直線よりも、転写材搬送方向上流側に配されていることを特徴とする画像形成装置。

【請求項 3】 所定の回転中心を有し、形成された静電潜像がトナーで現像されてトナー像が形成される像担持体と、

各色トナーが収容された複数の現像器が配備され、これら複数の現像器の中から選択された現像器で該像担持体の静電潜像を現像する多色現像器と、

略扁平状に配備されて循環移動し、所定の一次転写位置で前記像担持体上のトナー像が一次転写されるとともに該トナー像を転写材上に二次転写させる所定の二次転写位置を有する中間転写体と、

一対の回転体を有し、トナー像が転写された転写材を所定の定着位置で該一対の回転体で挟んで該転写材上に定着する定着器と、

転写材が前記二次転写位置および前記定着位置を経由する搬送路であって、かつ該二次転写位置と該定着位置との間に略垂直もしくは略水平に延びる部分搬送路を有する搬送路を備え、

前記像担持体が、前記略扁平状の中間転写体の前記二次転写位置に近づく方向に移動する側に接する位置であって、かつ、前記中間転写体の転写材搬送方向最

上流側の部分に接する水平線および垂直線のうちの前記部分搬送路の延びる方向に対し略垂直な第 1 の直線よりも転写材搬送方向下流側に配され、

前記一对の回転体が、前記中間転写体の転写材搬送方向最下流側の部分に接する水平線および垂直線のうちの前記部分搬送路の延びる方向に対し略垂直な第 2 の直線よりも転写材搬送方向上流側に配されていることを特徴とする画像形成装置。

【請求項 4】 前記定着器によりトナー像が定着された転写材をこの画像形成装置外部に排出する排出部材を備え、該排出部材が前記第 2 の直線よりも転写材搬送方向上流側に配されていることを特徴とする請求項 3 記載の画像形成装置。

【請求項 5】 前記一次転写位置と対向する前記像担持体の部位よりも該像担持体の回転方向下流側で摺接して該像担持体表面をクリーニングするクリーニング部材を備え、該クリーニング部材が前記第 1 の直線よりも転写材搬送方向下流側に配されていることを特徴とする請求項 3 記載の画像形成装置。

【請求項 6】 前記像担持体の静電潜像形成前の部分を帯電する帯電部材を備え、該帯電部材が前記第 1 の直線よりも転写材搬送方向下流側に配されていることを特徴とする請求項 3 記載の画像形成装置。

【請求項 7】 前記多色現像器が、所定の回転中心の回りに複数の現像器を配備させて回転により前記像担持体に対向した現像器で該像担持体上の静電潜像を現像するロータリ現像器であって、該ロータリ現像器による該像担持体上の静電潜像が現像される現像位置が、前記第 1 の直線よりも転写材搬送方向下流側に配されていることを特徴とする請求項 3 記載の画像形成装置。

【請求項 8】 前記像担持体を露光することにより該像担持体に静電潜像を形成する露光部材を備え、露光部材が前記第 1 の直線よりも転写材搬送方向下流側に配されていることを特徴とする請求項 3 記載の画像形成装置。

【請求項 9】 前記多色現像器が、所定の回転中心の回りに複数の現像器を配備させて回転により前記像担持体に対向した現像器により該像担持体上の静電潜像を現像するロータリ現像器であって、該ロータリ現像器の回転中心が前記第 1 の直線よりも転写材搬送方向下流側に配されていることを特徴とする請求項 3

記載の画像形成装置。

【請求項 1 0】 所定の回転中心を有し、形成された静電潜像がトナーで現像されてトナー像が形成される像担持体と、

各色トナーが収容された複数の現像器が配備され、これら複数の現像器の中から選択された現像器で該像担持体の静電潜像を現像する多色現像器と、

略扁平状に配備されて循環移動し、前記像担持体上のトナー像の一次転写を受けるとともに該トナー像を転写材上に二次転写させる所定の二次転写位置を有する中間転写体と、

トナー像の転写を受けた転写材上のトナー像を所定の定着位置において該転写材上に定着する定着器と、

転写材が前記二次転写位置および前記定着位置を経由する搬送路であって、かつ該二次転写位置と該定着位置との間に略垂直もしくは略水平に延びる部分搬送路を有する搬送路を備え、

前記中間転写体が、水平線および垂直線のうちの前記部分搬送路の延びる方向と略平行に延びる直線に対し 3 0 度以上 5 0 度以下の角度をもって傾斜して配され、

前記像担持体が、前記略扁平状の中間転写体の前記二次転写位置に近づく方向に移動する側に配され、さらに、

前記二次転写位置が、前記像担持体の回転中心を通る水平線および垂直線のうちの前記部分搬送路の延びる方向に対し略垂直な直線よりも転写材搬送方向上流側に配されていることを特徴とする画像形成装置。

【請求項 1 1】 転写材を収容する転写材収容部を備え、該転写材収容部は、当該転写材収容部に収容された転写材が前記部分搬送路の延びる方向と略垂直な向きとなるように配置されていることを特徴とする請求項 1、2、3、又は 1 0 のうちのいずれか 1 項記載の画像形成装置。

【請求項 1 2】 所定の回転中心を有し、形成された静電潜像がトナーで現像されてトナー像が形成される像担持体と、

所定の回転中心の回りに各色トナーが収容された複数の現像器が配備され、回転により前記像担持体に対向した現像器で該像担持体の静電潜像を現像するロー

タリ現像器と、

略扁平状に配備されて循環移動し、所定の一次転写位置で前記像担持体上のトナー像が一次転写されるとともに該トナー像を転写材上に二次転写させる所定の二次転写位置を有する中間転写体と、

トナー像の転写を受けた転写材上のトナー像を所定の定着位置において該転写材上に定着する定着器と、

転写材を収容する転写材収容部と、

前記転写材収容部から繰り出された転写材が、前記二次転写位置および前記定着位置を経由する搬送路であって、かつ該二次転写位置と該定着位置との間に略垂直もしくは略水平に延びる部分搬送路を有する搬送路を備え、

前記一次転写位置が、前記略扁平状の中間転写体の前記二次転写位置に近づく方向に移動する側に配され、

前記二次転写位置および前記定着位置が、前記ロータリ現像器の回転中心を通る水平線および垂直線のうちの前記部分搬送路の延びる方向に対し略垂直な直線よりも、それぞれ、転写材搬送方向上流側および下流側に配され、さらに、

前記ロータリ現像器の回転中心が、前記転写材収容部に収容された転写材の該転写材が該転写材収容部から繰り出される方向の長さの  $1/2$  の点を通る水平線および垂直線のうちの、前記部分搬送路の延びる方向と略平行な方向に延びる直線の近傍に、配されていることを特徴とする画像形成装置。

【請求項 1 3】 前記像担持体を露光することにより該像担持体に静電潜像を形成する、全体として扁平な形状の露光部材を備え、該露光部材は該露光部材の扁平に広がる面が前記部分搬送路の延びる方向に対し略垂直な方向となる向きに配されていることを特徴とする請求項 1、2、3、10、12 のうちのいずれか 1 項記載の画像形成装置。

【請求項 1 4】 所定の回転中心を有し、形成された静電潜像がトナーで現像されてトナー像が形成される像担持体と、

所定の回転中心の回りに各色トナーが収容された複数の現像器が配備され、回転により前記像担持体に対向した現像器で該像担持体上の静電潜像を現像するロータリ現像器と、



略扁平状に配備されて循環移動し、所定の一次転写位置で前記像担持体上のトナー像が一次転写されるとともに該トナー像を転写材上に二次転写させる所定の二次転写位置を有する中間転写体と、

トナー像の転写を受けた転写材上のトナー像を所定の定着位置において該転写材上に定着する定着器と、

転写材が、画像形成装置上部に設けられた排出部に向けて、前記二次転写位置および前記定着位置を略垂直に經由する搬送路と、

前記排出部に向けて転写材を排出させる排出部材と、

前記二次転写位置で前記中間転写体を内側から支持する第 1 の支持ロールと、

前記二次転写位置よりも前記中間転写体の移動方向上流側で該中間転写体を内側から支持し、前記第 1 の支持ロールと協同して転写材の搬送方向上流側に延びる前記略扁平状の中間転写体の短辺を形成する第 2 の支持ロールとを備え、

前記中間転写体が、転写材の搬送方向下流側に傾斜して配置され、

前記像担持体が、前記略扁平状の中間転写体の前記第 2 の支持ロールに近づく方向に移動する側に接して配されとともに、

該像担持体全体が、前記中間転写体の転写材搬送方向最上流側の部分で接する第 1 の水平線よりも転写材搬送方向下流側に配され、かつ、

該像担持体全体が、前記中間転写体の前記搬送路から最も離れた部分で接する垂直線よりも、該搬送路寄りに配され且つ、

前記排出部材が、前記中間転写体の転写材搬送方向最下流側の部分で接する第 2 の水平線よりも転写材搬送方向下流側に配置されとともに、

前記排出部の少なくとも一部が、前記第 2 の水平線よりも転写材搬送方向上流側に配置されることを特徴とする画像形成装置。

【請求項 1 5】 前記ロータリ現像器により前記像担持体上の静電潜像が現像される現像位置が、前記第 1 の水平線よりも転写材搬送方向下流側かつ前記垂直線よりも前記搬送路側に配されていることを特徴とする請求項 1 4 記載の画像形成装置。

【請求項 1 6】 前記一次転写位置が、前記中間転写体の前記第 2 の支持ロールに近づく方向に移動する長辺部分のうちの、該中間転写体移動方向上流側略

2 / 3 の範囲内に配されていることを特徴とする請求項 1 4 記載の画像形成装置。

【請求項 1 7】 前記像担持体が、前記中間転写体の前記第 2 の支持ロールに近づく方向に移動する長辺部分の略中央の位置において該中間転写体移動方向所定領域に亘って接した状態に配されていることを特徴とする請求項 1 4 記載の画像形成装置。

【請求項 1 8】 前記定着器が、トナー像の転写を受けた転写材を挟んで回転し該転写材上のトナー像を該転写材上に定着する一対の回転体を有し、該一対の回転体全体が、前記第 2 の水平線よりも、転写材搬送方向上流側に配されていることを特徴とする請求項 1 4 記載の画像形成装置。

【発明の詳細な説明】

【0 0 0 1】

【発明の属する技術分野】

本発明は、像担持体上に静電潜像を形成し各色トナーで現像してトナー像を形成し、そのトナー像を中間転写体を介在させて転写材上に転写して定着することにより、その転写材上にカラー画像を形成する画像形成装置に関する。

【0 0 0 2】

【従来の技術】

従来より上記のタイプの画像形成装置が、例えば高画質のカラー画像を形成するための画像形成装置として広く普及してきている。

【0 0 0 3】

このような画像形成装置の 1 つとして、C（シアン）、M（マゼンタ）、Y（イエロー）、および K（黒）の 4 色に対応した 4 台の像担持体を配備して各像担持体に各色トナーによるトナー像の形成を分担させ、それら 4 色分のトナー像を中間転写体上に重ねて用紙上に一括転写するという、いわゆるタンデム方式の画像形成装置が知られている（例えば、特許文献 1 参照）。このタンデム方式の画像形成装置の場合、各像担持体が各色ごとのトナー像の形成を分担しているため 4 色分のトナー像を同時に形成することができ、高速化に向いている。しかしながら、このタンデム方式の場合、像担持体が 4 台配備されており、それに伴って

、像担持体の回りに配備される各種部材もその台数分必要となり、さらに中間転写体もそれら 4 台の像担持体の全てに跨って移動する大型のものが必要となり、装置が大型化するという問題がある。又、中間転写体の像担持体が配置されている側とは反対側は、定着器以外に配置されるものが無く、大型化した中間転写体の像担持体が配置されている側とは反対側には、大きなデッドスペースが生じてしまうという問題もある。

#### 【0 0 0 4】

これに対し、装置の小型化、低コスト化のために、像担持体は 1 台のみであり、その 1 台の像担持体で C M Y K の各色トナーによるトナー像の形成を順次に行なわせるタイプの画像形成装置も知られている（例えば、特許文献 2 参照）。このタイプの画像形成装置は、カラー画像形成時の画像形成速度は、1 台の像担持体で各色トナーによるトナー像を順番に形成する必要上低速であるが、平均的には黒トナーのみを使って画像を形成する比率が多く、このタイプの画像形成装置も小型および低コストの観点から広く受け入れられている。

#### 【0 0 0 5】

図 2 1 は、特許文献 2 に示された画像形成装置の一例を示す構成図である。

#### 【0 0 0 6】

感光体ドラム 1 0 1 は、その回転中心 1 0 1 a を中心に矢印 A 方向に回転しながら、帯電器 1 0 2 により帯電され、露光器（図示せず）からの露光光 1 0 3 a により静電潜像が形成され、ロータリ現像器 1 0 4 により、現像される。

#### 【0 0 0 7】

ロータリ現像器 1 0 4 は、回転中心の回りに各色トナーで現像を行なう複数の現像器 1 0 4 C, 1 0 4 M, 1 0 4 Y, 1 0 4 K が配備された構造を有し、回転により感光体ドラム 1 0 1 に対向した現像器（図 2 0 に示す状態では現像器 1 0 4 Y）により感光体ドラム 1 0 1 上に形成された静電潜像が現像される。

#### 【0 0 0 8】

ロータリ現像器 1 0 4 による現像により感光体ドラム 1 0 1 上にトナー像が形成され、そのトナー像は、一次転写位置 1 1 8 において、転写器 1 0 5 の作用により、矢印 B 方向に循環移動する中間転写ベルト 1 0 6 に転写される。感光体ド

ラム 101 は、転写の後クリーナ 119 によりその表面がクリーニングされて、再び、帯電器 102 による帯電から始まるトナー像の形成が行なわれる。

#### 【0009】

カラー画像形成時は以上のサイクルが 4 回繰り返され、中間転写ベルト 106 上に C（シアン）、M（マゼンタ）、Y（イエロー）、および K（黒）の 4 色のトナーからなるトナー像が形成される。

#### 【0010】

一方、用紙収容部 107 からは、ピックアップロール 108 により用紙 P が 1 枚取り出され、搬送ロール 109 により搬送路 110 に沿って搬送され、レジロール 111 により、中間転写ベルト 106 上に形成された CMYK 4 色からなるトナー像とタイミングを合わせて二次転写位置 112 に送られ、その二次転写位置 112 において、転写器 113 の作用により、中間転写ベルト 106 上の 4 色トナー像が用紙上に二次転写される。

#### 【0011】

4 色トナー像の転写を受けた用紙は、搬送ベルト 114 によりその 4 色トナー像を担持したまま搬送され、定着器 115 に備えられた一对の定着ロール 115a に挟まれ加熱と加圧を受けて、そのトナー像が用紙上に定着される。

#### 【0012】

トナー像の定着を受けることによりカラー画像が形成された用紙は搬送ロール 116 によりさらに搬送され、排紙ロール 117 により、この画像形成装置の筐体の外部に排出される。

#### 【0013】

ここで、このタイプの画像形成装置においても、一層の小型化が大きなテーマの 1 つとなっている。そこで、ここでは、先ず、図 21 の構成を小型化の観点から考える。

#### 【0014】

図 21 の構成では、中間転写ベルト 106 と転写器 113 とに挟まれた二次転写位置 112 は、感光体ドラム 101 の回転中心 101a を通る垂直線よりも、用紙搬送方向上流側にある。この点は、小型化の観点から有効な点の 1 つである

。ただし、この図 1 の構成の場合、一次転写位置 1 1 8 は、中間転写ベルト 1 0 6 の、二次転写位置 1 1 2 の下流側（二次転写位置 1 1 2 から中間転写ベルトが離れる方向に移動する部分）に配されており、この場合、用紙搬送経路が横方向に長く延び、小型化の点で極めて不利である。

#### 【 0 0 1 5 】

特許文献 3 には、一次転写位置が、中間転写ベルトの二次転写位置の上流側（中間転写ベルトの二次転写位置に向かって移動する部分）に配置された画像形成装置が提案されている。

#### 【 0 0 1 6 】

図 2 2 は、特許文献 3 に開示された画像形成装置の構成図である。

#### 【 0 0 1 7 】

ここでは、理解の容易のため、図 2 1 と比べ同一の作用の構成要素には形状や配置一の相違があっても同一の符号を付して示す。後に説明する各図においても同様である。

#### 【 0 0 1 8 】

感光体ドラム 1 0 1 は、その回転中心 1 0 1 a を中心に矢印 A 方向に回転しながら、帯電器 1 0 2 により帯電され、露光器 1 0 3 からの露光光 1 0 3 a により静電潜像が形成され、ロータリ現像器 1 0 4 により現像される。

#### 【 0 0 1 9 】

ロータリ現像器 1 0 4 による現像により感光体ドラム 1 0 1 上にトナー像が形成され、そのトナー像は、一次転写位置 1 1 8 において、転写器 1 0 5 の作用により、矢印 B 方向に循環移動する中間転写ベルト 1 0 6 に転写される。感光体ドラム 1 0 1 は、転写の後クリーナ 1 1 9 によりその表面がクリーニングされて、再び、帯電器 1 0 2 による帯電からはじまるトナー像の形成が行なわれる。クリーナ 1 1 9 によるクリーニングにより感光体ドラム 1 0 1 から取り除かれた排トナーは排トナータンク 1 2 0 に収容される。

#### 【 0 0 2 0 】

カラー画像形成時は以上のサイクルが 4 回繰り返され、中間転写ベルト 1 0 6 上に C（シアン）、M（マゼンタ）、Y（イエロー）、および K（黒）の 4 色の

トナーからなるトナー像が形成される。

#### 【0021】

一方、用紙収容部 107 からは、ピックアップロール 108 により用紙 P が 1 枚取り出され、搬送ロール 109 により搬送路 110 に沿って搬送され、レジロール 111 により、中間転写ベルト 106 上に形成された CMYK 4 色からなるトナー像とタイミングを合わせて二次転写位置 112 に送られ、その二次転写位置 112 において、転写器 113 の作用により、中間転写ベルト 106 上の 4 色トナー像が用紙上に二次転写される。

#### 【0022】

4 色トナー像の転写を受けた用紙は、その 4 色トナー像を担持したまま、定着器 115 に備えられた一对の定着ロール 115a に挟まれ、加熱と加圧を受けて、そのトナー像がその用紙上に定着される。

#### 【0023】

トナー像の定着を受けることによりカラー画像が形成された用紙は、さらに搬送され、排紙ロール 117 により、この画像形成装置の筐体の外側に設けられた排紙トレイ 121 上に排出される。

#### 【0024】

この図 22 に示す画像形成装置の場合、一次転写位置 118 は、中間転写ベルト 106 の、二次転写位置 112 の上流側（中間転写ベルトが二次転写位置に向かって移動する部分）に設けられており、この点に関しては、装置の小型化に大きく寄与している。また二次転写位置 112 は、感光体ドラム 101 の回転中心 101a を通る水平線 E よりも用紙搬送方向上流側に配されており、この点も小型化に有利に作用する。

#### 【0025】

しかしながら、例えば定着器 115 を構成する一对の定着ロール 115a は、中間転写ベルト 106 の、用紙搬送方向最下流側の部分に接する水平線 F や感光体ドラム 101 の回転中心 101a とロータリ現像器 104 の回転中心 104a とを結ぶ直線 G のいずれよりも用紙搬送方向下流側（上側）に食み出した位置に配置されており、また、帯電器 102 は、中間転写ベルト 106 の、用紙搬送方

向最上流側の部分に接する水平線Hよりも用紙搬送方向上流側（下側）に食み出した位置に配置されているなど、まだまだ小型化に向けての改善の余地は多い。

#### 【0 0 2 6】

さらに、図 2 2 は、模式図であるため不正確に示されているが、二次転写位置 1 1 2 において、中間転写ベルト 1 0 6 上のトナー像を小さい曲率半径で曲げるのは画像の乱れ等の原因となり好ましくなく、また、その二次転写位置 1 1 2 に送られる用紙と中間転写ベルト 1 0 6 （中間転写ベルト 1 0 6 上のトナー像）が大きな角度で近づいて来て接するのはやはり画像の乱れ等の原因となり好ましくない。そこで、図 2 1 の構成の場合、実際には、二次転写位置 1 1 2 において中間転写ベルト 1 0 6 を内側から支持する支持ロール 1 2 2 を大径のロールとし、さらに中間転写ベルトと用紙との接触角を小さくするために、用紙を二次転写位置 1 1 2 に、矢印C方向から送り込むように用紙搬送経路を設定する必要がある。

#### 【0 0 2 7】

この場合、用紙は小さな半径で強く湾曲させると用紙ジャム等の原因となるため、用紙搬送路を長く取り、ゆるく大きく湾曲させながら、矢印C方向から二次転写位置 1 1 2 に送り込むことになる。

#### 【0 0 2 8】

したがって、図 2 1 に示す構成の場合、実際には図 2 1 に示す配置よりも二次転写位置上流側の用紙搬送路を長くし、かつ支持ロール 1 2 2 を大径のものとするなど、図 2 1 に示す模式構成よりも大型となり、小型化の要請に反する。

#### 【0 0 2 9】

##### 【特許文献 1】

特開 2 0 0 3 - 1 5 6 9 0 7 号公報

##### 【特許文献 2】

特開平 1 0 - 3 3 9 9 8 3 号公報

##### 【特許文献 3】

特開 2 0 0 0 - 2 9 8 3 8 2 号公報

#### 【0 0 3 0】

**【発明が解決しようとする課題】**

本発明は、上記事情に鑑み、さらに小型化が図られた画像形成装置を提供することを目的とする。

**【0 0 3 1】****【課題を解決するための手段】**

上記目的を達成する本発明の画像形成装置のうちの第 1 の画像形成装置は、  
所定の回転中心を有し、形成された静電潜像がトナーで現像されてトナー像が形成される像担持体と、

所定の回転中心の回りに各色トナーが収容された複数の現像器が配備され、回転により像担持体に対向した現像器で像担持体上の静電潜像を現像するロータリ現像器と、

略扁平状に配備されて循環移動し、所定の一次転写位置で像担持体上のトナー像が一次転写されるとともに該トナー像を転写材上に二次転写させる所定の二次転写位置を有する中間転写体と、

トナー像の転写を受けた転写材上のトナー像を所定の定着位置において該転写材上に定着する定着器と、

転写材が上記二次転写位置および上記定着位置を経由する搬送路であって、かつ二次転写位置と定着位置との間に略垂直もしくは略水平に延びる部分搬送路を有する搬送路を備え、

上記一次転写位置が、上記略扁平状の中間転写体の二次転写位置に近づく方向に移動する側に配され、

上記二次転写位置が、像担持体の回転中心を通る水平線および垂直線のうちの上記部分搬送路の延びる方向に対し略垂直な直線よりも転写材搬送方向上流側に配され、さらに、

上記定着位置が、ロータリ現像器の回転中心と前記像担持体の回転中心とを通る直線よりも転写材搬送方向上流側に配されていることを特徴とする。

**【0 0 3 2】**

本発明の第 1 の画像形成装置は、一次転写位置、二次転写位置、および定着位置を上記のと通りの各位置に配したことにより、上記部分搬送路が略垂直に延び



る構成の場合は主に上下方向の寸法、上記部分搬送路が略水平に延びる構成の場合は、主に幅方向あるいは奥行き方向の寸法を短縮し、全体として小型化された画像形成装置となる。又、転写材搬送方向の寸法を短縮できたので、画像形成された一枚目の転写材の排出時間を短縮することも可能となる。

### 【0 0 3 3】

また、上記目的を達成する本発明の画像形成装置のうちの第2の画像形成装置は、

所定の回転中心を有し、形成された静電潜像がトナーで現像されてトナー像が形成される像担持体と、

各色トナーが収容された複数の現像器が配備され、これら複数の現像器の中から選択された現像器で像担持体の静電潜像を現像する多色現像器と、

略扁平状に配備されて循環移動し、所定の一次転写位置で像担持体上のトナー像が一次転写されるとともにそのトナー像を転写材上に二次転写させる所定の二次転写位置を有する中間転写体と、

トナー像の転写を受けた転写材上のトナー像を所定の定着位置においてその転写材上に定着する定着器と、

転写材が上記二次転写位置および上記定着位置を経由する搬送路であって、かつ二次転写位置と定着位置との間に略垂直もしくは略水平に延びる部分搬送路を有する搬送路を備え、

上記一次転写位置が、略扁平状の中間転写体の二次転写位置に近づく方向に移動する側の中間部分に配され、

上記二次転写位置が、像担持体の回転中心を通る水平線および垂直線のうちの上記部分搬送路の延びる方向に対し略垂直な直線よりも転写材搬送方向上流側に配され、さらに、

上記定着位置が、中間転写体の、転写材搬送方向最下流側の部分に接する水平線および垂直線のうちの、上記部分搬送路の延びる方向に対し略垂直な直線よりも、転写材搬送方向上流側に配されていることを特徴とする。

### 【0 0 3 4】

ここで、上記多色現像器は、ロータリ現像器であってもよいが、それに限られ

るものではなく、1つの像担持体上の静電潜像を現像する、別々に構成された複数の現像器から成るものであってもよい。具体的に後述する。

#### 【0 0 3 5】

上記第2の画像形成装置は、一次転写位置、二次転写位置、および定着位置を上記のとりの各位置に配したことにより、上記第1の画像形成装置と同様、小型化された画像形成装置となる。

#### 【0 0 3 6】

また、上記目的を達成する本発明の画像形成装置のうちの第3の画像形成装置は、

所定の回転中心を有し、形成された静電潜像がトナーで現像されてトナー像が形成される像担持体と、

各色トナーが収容された複数の現像器が配備され、これら複数の現像器の中から選択された現像器で像担持体の静電潜像を現像する多色現像器と、

略扁平状に配備されて循環移動し、所定の一次転写位置で像担持体上のトナー像が一次転写されるとともにそのトナー像を転写材上に二次転写させる所定の二次転写位置を有する中間転写体と、

一对の回転体を有し、トナー像が転写された転写材を所定の定着位置でそれら一对の回転体で挟んでその転写材上に定着する定着器と、

転写材が上記二次転写位置および上記定着位置を経由する搬送路であって、かつ二次転写位置とその定着位置との間に略垂直もしくは略水平に延びる部分搬送路を有する搬送路を備え、

像担持体が、略扁平状の中間転写体の二次転写位置に近づく方向に移動する側に接する位置であって、かつ、中間転写体の転写材搬送方向最上流側の部分に接する水平線および垂直線のうちの上記部分搬送路の延びる方向に対し略垂直な第1の直線よりも転写材搬送方向下流側に配され、

上記一对の回転体が、中間転写体の転写材搬送方向最下流側の部分に接する水平線および垂直線のうちの上記部分搬送路の延びる方向に対し略垂直な第2の直線よりも転写材搬送方向上流側に配されていることを特徴とする。

#### 【0 0 3 7】

本発明の第3の画像形成装置は、像担持体、および定着器を構成する一对の回転体を上記の各位置に配したことにより、上述した第1の画像形成装置および第2の画像形成装置と同様、小型化された画像形成装置となる。

#### 【0038】

ここで、上記第3の画像形成装置において、上記定着器によりトナー像が定着された転写材をこの画像形成装置外部に排出する排出部材を備え、その排出部材が上記第2の直線よりも転写材搬送方向上流側に配されていることが好ましく、また、

上記第3の画像形成装置において、上記一次転写位置と対向する像担持体の部位よりも像担持体の回転方向下流側で摺接して像担持体表面をクリーニングするクリーニング部材を備え、そのクリーニング部材が上記第1の直線よりも転写材搬送方向下流側に配されていることが好ましく、さらに、

上記第3の画像形成装置において、上記像担持体の静電潜像形成前の部分を帯電する帯電部材を備え、その帯電部材が上記第1の直線よりも転写材搬送方向下流側に配されていることが好ましい。

#### 【0039】

これらのうちのいずれか1つあるいは複数を満足すると更なる小型化に寄与することになる。

#### 【0040】

さらに、上記第3の画像形成装置において、上記多色現像器が、所定の回転中心の回りに複数の現像器を配備させて回転により像担持体に対向した現像器で像担持体上の静電潜像を現像するロータリ現像器であって、そのロータリ現像器による像担持体上の静電潜像が現像される現像位置が、上記第1の直線よりも転写材搬送方向下流側に配されていることが好ましく、また、

上記第3の画像形成装置において、上記像担持体を露光することによりその像担持体に静電潜像を形成する露光部材を備え、その露光部材が上記第1の直線よりも転写材搬送方向下流側に配されていることが好ましく、さらには、

上記第3の画像形成装置において、上記多色現像器が、所定の回転中心の回りに複数の現像器を配備させて回転により像担持体に対向した現像器により像担持

体上の静電潜像を現像するロータリ現像器であって、そのロータリ現像器の回転中心が上記第1の直線よりも転写材搬送方向下流側に配されていることも好ましい態様である。

#### 【0041】

これらのうちのいずれを満足することによっても、更なる小型化に寄与する。

#### 【0042】

さらに、上記目的を達成する本発明の画像形成装置のうちの第4の画像形成装置は、

所定の回転中心を有し、形成された静電潜像がトナーで現像されてトナー像が形成される像担持体と、

各色トナーが収容された複数の現像器が配備され、これら複数の現像器の中から選択された現像器で像担持体の静電潜像を現像する多色現像器と、

略扁平状に配備されて循環移動し、像担持体上のトナー像の一次転写を受けるとともにそのトナー像を転写材上に二次転写させる所定の二次転写位置を有する中間転写体と、

トナー像の転写を受けた転写材上のトナー像を所定の定着位置においてその転写材上に定着する定着器と、

転写材が上記二次転写位置および上記定着位置を経由する搬送路であって、かつ二次転写位置と定着位置との間に略垂直もしくは略水平に延びる部分搬送路を有する搬送路を備え、

上記中間転写体が、水平線および垂直線のうちの、上記部分搬送路の延びる方向と略平行に延びる直線に対し30度以上50度以下の角度をもって傾斜して配され、

上記像担持体が、略扁平状の中間転写体の上記二次転写位置に近づく方向に移動する側に配され、さらに、

上記二次転写位置が、像担持体の回転中心を通る水平線および垂直線のうちの、上記部分搬送路の延びる方向に対し略垂直な直線よりも転写材搬送方向上流側に配されていることを特徴とする。

#### 【0043】

本発明第 4 の画像形成装置は、中間転写体、像担持体、および二次転写位置を上記の各位置に配したことにより、上記第 1 ～第 3 の画像形成装置と同様、小型化された画像形成装置となる。

#### 【0 0 4 4】

ここで、中間転写体は、水平線および垂直線のうちの、上記部分搬送路の延びる方向と略平行に延びる直線に対し、30 度以上 50 度以下の角度をもって傾斜している。その傾斜角度が 30 度よりも小さい場合、転写材の剥離角度が小さ過ぎ、二次転写位置を通り過ぎる転写材が中間転写体に密着したまま中間転写体から剥離されないという事故が発生する可能性がある。また、その傾斜角度が 50 度を越えると、像担持体や多色現像器が上記部分搬送路から大きく離れてしまい、小型化が難しくなる。

#### 【0 0 4 5】

ここで、上記第 1 ～第 4 の画像形成装置のいずれにおいても、転写材を収容する転写材収容部を備え、その転写材収容部は、その転写材収容部に収容された転写材が上記部分搬送路の延びる方向と略垂直な向きとなるように配置されていることが好ましい。

#### 【0 0 4 6】

転写材収容部を上記のように構成することにより、すなわち、例えば転写材を横に広がるように（縦に積み重ねて）収容し、そこから取り出した転写材を概ね縦方向に搬送することにより、一層の小型化が達成される。

#### 【0 0 4 7】

さらに、上記目的を達成する本発明の画像形成装置のうちの第 5 の画像形成装置は、

所定の回転中心を有し、形成された静電潜像がトナーで現像されてトナー像が形成される像担持体と、

所定の回転中心の回りに各色トナーが収容された複数の現像器が配備され、回転により像担持体に対向した現像器で像担持体の静電潜像を現像するロータリ現像器と、

略扁平状に配備されて循環移動し、所定の一次転写位置で像担持体上のトナー

像が一次転写されるとともにそのトナー像を転写材上に二次転写させる所定の二次転写位置を有する中間転写体と、

トナー像の転写を受けた転写材上のトナー像を所定の定着位置においてその転写材上に定着する定着器と、

転写材を収容する転写材収容部と、

転写材収容部から繰り出された転写材が、上記二次転写位置および上記定着位置を経由する搬送路であって、かつ二次転写位置と定着位置との間に略垂直もしくは略水平に延びる部分搬送路を有する搬送路を備え、

上記一次転写位置が、略扁平状の中間転写体の二次転写位置に近づく方向に移動する側に配され、

上記二次転写位置および定着位置が、ロータリ現像器の回転中心を通る水平線および垂直線のうちの上記部分搬送路の延びる方向に対し略垂直な直線よりも、それぞれ、転写材搬送方向上流側および下流側に配され、さらに、

上記ロータリ現像器の回転中心が、転写材収容部に収容された転写材のその転写材が転写材収容部から繰り出される方向の長さの  $1/2$  の点を通る水平線および垂直線のうちの、上記部分搬送路の延びる方向と略平行な方向に延びる直線の近傍に、配されていることを特徴とする。

#### 【 0 0 4 8 】

本発明の第 5 の画像形成装置は、一次転写位置、二次転写位置、定着位置、およびロータリ現像器を、上記の各位置に配したことにより、上記第 1 ～ 第 4 の画像形成装置と同様、小型化された画像形成装置となる。

#### 【 0 0 4 9 】

ここで、上記第 1 ～ 第 5 のいずれの画像形成装置においても、像担持体を露光することにより像担持体に静電潜像を形成する、全体として扁平な形状の露光部材を備え、その露光部材はその露光部材の扁平に広がる面が上記部分搬送路の延びる方向に対し略垂直な方向となる向きに配されていることが好ましい。

#### 【 0 0 5 0 】

露光部材をこの向きに配することにより、さらなる小型化を図ることができる。

。

## 【 0 0 5 1 】

さらに、上記目的を達成する本発明の画像形成装置のうちの第 6 の画像形成装置は、

所定の回転中心を有し、形成された静電潜像がトナーで現像されてトナー像が形成される像担持体と、

所定の回転中心の回りに各色トナーが収容された複数の現像器が配備され、回転により像担持体に対向した現像器で該像担持体上の静電潜像を現像するロータリ現像器と、

略扁平状に配備されて循環移動し、所定の一次転写位置で像担持体上のトナー像が一次転写されるとともにそのトナー像を転写材上に二次転写させる所定の二次転写位置を有する中間転写体と、

トナー像の転写を受けた転写材上のトナー像を所定の定着位置において写材上に定着する定着器と、

転写材が、画像形成装置上部に設けられた排出部に向けて、上記二次転写位置および上記定着位置を略垂直に経由する搬送路と、

上記排出部に向けて転写材を排出させる排出部材と、

上記二次転写位置で前記中間転写体を内側から支持する第 1 の支持ロールと、

上記二次転写位置よりも中間転写体の移動方向上流側でその中間転写体を内側から支持し、上記第 1 の支持ロールと協同して転写材の搬送方向上流側に延びる略扁平状の中間転写体の短辺を形成する第 2 の支持ロールとを備え、

上記中間転写体が、転写材の搬送方向下流側に傾斜して配置され、

上記像担持体が、略扁平状の中間転写体の上記第 2 の支持ロールに近づく方向に移動する側に接して配されとともに、

像担持体全体が、中間転写体の転写材搬送方向最上流側の部分で接する第 1 の水平線よりも転写材搬送方向下流側に配され、かつ、

像担持体全体が、中間転写体の上記搬送路から最も離れた部分で接する垂直線よりも、上記搬送路寄りに配され且つ、

上記排出部材が、中間転写体の転写材搬送方向最下流側の部分で接する第 2 の水平線よりも転写材搬送方向下流側に配置されとともに、

上記排出部の少なくとも一部が、上記第 2 の水平線よりも転写材搬送方向上流側に配置されることを特徴とする。

#### 【0 0 5 2】

本発明の第 5 の画像形成装置は、第 1 の支持ロールと第 2 の支持ロールとの間を平面に支持することにより、転写材の搬送路を大きく湾曲させる必要がなく、二次転写位置よりも下方の部位に必要以上のスペースを割かずにすみ、先ず第 1 にはこの点において小型化に寄与する。又、中間転写転写体の転写材搬送方向最下流側の部分で接する第 2 の水平線よりも、排出部材を転写材搬送方向下流側に、排出部の少なくとも一部を転写材搬送方向上流側に配置させたことで、中間転写体の転写材搬送方向最下流側の部分を収容した画像形成装置の高さが、画像形成装置のカバー等で更に高くなっても、画像形成装置全体としては極力高さを抑えたものとすることができるとともに、排出される転写材の収容部を極力低い位置とすることができる。その結果、二次転写位置よりも上方の部位もスペースを極力抑えた配置とさせることが可能となり、第 2 にはこの点においても小型化に寄与する。

#### 【0 0 5 3】

ここで、本発明の第 5 の画像形成装置において、上記ロータリ現像器により像担持体上の静電潜像が現像される現像位置が、上記第 1 の水平線よりも転写材搬送方向下流側かつ上記垂直線よりも上記搬送路側に配されていることが好ましい。

#### 【0 0 5 4】

また、上記第 5 の画像形成装置において、上記一次転写位置が、中間転写体の第 2 の支持ロールに近づく方向に移動する長辺部分のうちの、中間転写体移動方向上流側略 2 / 3 の範囲内に配されていることが好ましく、あるいは、

上記第 5 の画像形成装置において、上記像担持体が、中間転写体の第 2 の支持ロールに近づく方向に移動する長辺部分の略中央の位置において中間転写体移動方向所定領域に亘って接した状態に配されていることも好ましい形態である。

#### 【0 0 5 5】

さらに、上記第 5 の画像形成装置において、上記定着器が、トナー像の転写を



受けた転写材を挟んで回転しその転写材上のトナー像をその転写材上に定着する一対の回転体を有し、その一対の回転体全体が、上記第 2 の水平線よりも、転写材搬送方向上流側に配されていることも好ましい形態である。

#### 【0 0 5 6】

これらのいずれかを満足することにより、一層の小型化が図られる。

#### 【0 0 5 7】

#### 【発明の実施の形態】

以下、本発明の各種実施形態について説明する。

#### 【0 0 5 8】

図 1 は、本発明の画像形成装置の第 1 実施形態における主要構成部品の配置を示す模式図である。図 1 (A) は、二次転写位置 1 1 2 と定着位置 1 2 5 との間の部分搬送路 1 2 4 が略垂直に延びる配置例（以下、このような、部分搬送路 1 2 4 が略垂直な例を「横置き」と称する）を示し、図 1 (B) は、二次転写位置 1 1 2 と定着位置 1 2 5 との間の部分搬送路 1 2 4 が略水平に延びる配置例（以下、このような、部分搬送路 1 2 4 が略水平線例を「縦置き」と称する）を示す。

#### 【0 0 5 9】

ここには、感光体ドラム 1 0 1 が配置されており、この感光体ドラム 1 0 1 は、回転中心 1 0 1 a の回りに矢印 A 方向に回転しながら、その感光体ドラム 1 0 1 上に静電潜像が形成されトナーで現像されてトナー像が形成される。

#### 【0 0 6 0】

また、ここにはロータリ現像器 1 0 4 が配置されている。このロータリ現像器 1 0 4 は、回転中心 1 0 4 a の回りに、C、M、Y、K の各色トナーが収容された各現像器（ここには図示せず）が配置され、回転により感光体ドラム 1 0 1 に対向した現像器で感光体ドラム 1 0 1 上の静電潜像が現像される。

#### 【0 0 6 1】

また、ここには中間転写ベルト 1 0 6 が配置されている。この中間転写ベルト 1 0 6 は、略扁平状に、かつ部分搬送路 1 2 4 に対し斜めに配置されて矢印 B 方向に循環移動し、一次転写位置 1 1 8 において、転写器 1 0 5 の作用により、感

光体ドラム 101 上に形成されたトナー像の転写を受けるとともに、二次転写位置 112 において、図示しない搬送路を経由してその二次転写位置 112 に搬送されてきた用紙 P 上に、転写器 113 の作用により、そのトナー像を二次転写する。

#### 【0062】

二次転写位置 112 は、中間転写ベルト 106 を内側から支持する第 1 の支持ロール 122 が備えられており、また、その二次転写位置 112 よりも中間転写ベルト移動方向（矢印 B 方向）上流側には、その中間転写ベルト 106 を内側から支持し、上記の第 1 の支持ロール 122 と協同して、その略扁平状の中間転写ベルト 106 の、二次転写位置 112 との間の部分に短辺を形成する第 2 の支持ロール 123 が備えられている。この短辺は二次転写位置 112 に向かう用紙との間の角度を決める平面であり、ここではこの平面を転写面 130 と称する。

#### 【0063】

また、感光体ドラム 101 a は、中間転写ベルト 106 の、第 2 の支持ロール 123 あるいは二次転写位置 112 に近づく方向に移動する長辺部分（二次転写位置 112 の上流側）に配備されており、しかもこの図 1 に示す例では、感光体ドラム 101 a は、一次転写位置 118 を中心とした、中間転写ベルト移動方向（矢印 B 方向）の所定領域に亘って中間転写ベルト 106 に接した状態に配されている。中間転写ベルト 106 の、感光体ドラム 101 に接した領域の両側は、支持ロール 126、127 により、感光体ドラム 101 に押し当てられている。

#### 【0064】

中間転写ベルト 106 は、循環的に移動して、第 1 の支持ロール 122 により内側から支持された二次転写位置 112 を通り、その後、部分搬送路 124 から離れる方向に斜めに進み、支持ロール 128 によりその移動方向を変え、さらに支持ロール 126 によりさらにその移動方向を変えるとともに感光体ドラム 101 に押し当てられ、転写器 105 が配置された一次転写位置 118 を経由し、感光体ドラム 101 に押し当てらるもう 1 つの支持ロール 127 を経由し、第 2 の支持ロール 123 により移動方向を変えるとともに第 1 の支持ロール 122 と第 2 の支持ロール 123 とにより転写面 124 を形成して、再び第 1 の支持ロール 1

2 3 に支持された二次転写位置 1 1 2 に戻る。

【 0 0 6 5 】

尚、カラー画像形成にあたっては、二次転写位置 1 1 2 に備えられた転写器 1 1 3 は、中間転写ベルト 1 0 6 に C M Y K の 4 色のトナー像が形成されるまでの間は中間転写ベルト 1 0 6 から離間した状態にあり、感光体ドラム 1 0 1 上に各色トナー体が順次形成されてそれらの各色トナー像が中間転写ベルト 1 0 6 上に順次に一次転写され、それにより中間転写ベルト 1 0 6 上に 4 色のトナー像が形成されると、転写器 1 1 3 が中間転写ベルト 1 0 6 に接し、その 4 色のトナー像が用紙 P 上に一括して二次転写される。

【 0 0 6 6 】

トナー像の転写を受けた用紙 P は、二次転写位置 1 1 2 と定着位置 1 2 5 との間の部分搬送路 1 2 4 を経由して定着器 1 1 5 に至り、その定着器 1 1 5 を構成する一对の定着ロール 1 1 5 a に挟まれて熱と圧力を受け、その熱と圧力により、一对の定着ロール 1 1 3 a に挟まれた定着位置 1 2 5 においてその用紙上のトナー像がその用紙に定着され、その用紙上に定着トナー像からなるカラー画像が形成される。

【 0 0 6 7 】

定着後の用紙は、この図 1 には図示しない経路を通过这个の画像形成装置外部に排出される。

【 0 0 6 8 】

ここで、図 1 に示す第 1 実施形態の場合、上述したように、一次転写位置 1 1 8 が、略扁平状の中間転写ベルト 1 0 6 の二次転写位置 1 1 2 に近づく方向に移動する側に配されている。

【 0 0 6 9 】

また、この第 1 実施形態の場合、二次転写位置 1 1 2 は、感光体ドラム 1 0 1 の回転中心を通る水平線および垂直線のうちの、部分搬送路 1 2 4 の延びる方向（図 1（A）の場合は略垂直方向、図 2（B）の場合は略水平方向）に対し略垂直な直線（図 1（A）に示す横置きの場合は水平線 E、図 1（B）に示す縦置きの場合は垂直線 E'）よりも、用紙搬送方向上流側（図 1（A）に示す横置きの

場合は下側、図 1 (B) に示す縦置きの場合は垂直線 E' よりも、定着ロール 105a から離れた側) に配されている。

#### 【0070】

さらに、この第 1 実施形態の場合、定着位置 125 が、ロータリ現像器 104 の回転中心 104a と感光体ドラム 101 の回転中心 101a とを通る直線 G よりも用紙搬送方向上流側に配されている。

#### 【0071】

図 1 に示す第 1 実施形態の場合、上記のように、一次転写位置 118 を中間転写ベルト 106 の二次転写位置 112 よりも上流側に配置し、二次転写位置 112 および定着位置 125 を、上記の各位置、いわば、用紙搬送路のできるだけ上流側に配置したため、特に、図 1 (A) に示す横置きの場合の高さ寸法、図 1 (B) に示す縦置きの場合の幅寸法あるいは奥行き寸法 (図 1 (B) の左右方向の寸法) を短縮化することができる。

#### 【0072】

図 2 は、本発明の画像形成装置の第 2 実施形態における主要構成部品の配置を示す模式図である。図 1 に示す第 1 実施形態との相違点について説明する。

#### 【0073】

一次転写位置 118 は、中間転写ベルト 106 の、二次転写位置 112 に近づく方向に移動する部分の略中央に配されており、感光体ドラム 101 は、その一次転写位置 118 を含む、中間転写ベルト移動方向の所定領域に亘って中間転写ベルト 106 に接した状態に配されている。このため、図 1 に示す支持ロール 126 は、中間転写ベルト 106 の移動方向を変える役割りとその中間転写ベルト 106 を感光体ドラム 101 に押し当てる役割りとの双方を兼ねていたのに対し、図 2 に示す支持ロール 126 は、中間転写ベルト 106 の移動方向を変える役割りのみを担い、その支持ロール 126 とは別に支持ロール 129 が配置され、その支持ロール 129 が中間転写ベルト 106 を感光体ドラム 101 に押し当てる役割りを担っている。

#### 【0074】

また、ここではロータリ現像器 104 が示されているが、必ずしもロータリ現

像器である必要はなく、例えば後述する図 1 8 に示すようなタイプの多色現像器であってもよい。

#### 【0 0 7 5】

この図 2 に示す第 2 実施形態の場合、上述したように、一次転写位置 1 1 8 は、中間転写ベルト 1 0 6 の、二次転写位置 1 1 2 に近づく方向に移動するの中間部分、すなわちその二次転写位置 1 1 2 に対し中間転写ベルト移動方向（矢印 B 方向）上流側の中間部分に配されている。

#### 【0 0 7 6】

また、この第 2 実施形態の場合、二次転写位置 1 1 2 は、感光体ドラム 1 0 1 の回転中心 1 0 1 a を通る水平線および垂直線のうちの部分搬送路 1 2 4 の延びる方向（図 2（A）の横置きの場合は略垂直方向、図 2（B）の縦置きの場合は略水平方向）に対し垂直な直線（図 2（A）の場合は水平線 E、図 2（B）の場合は垂直線 E'）よりも用紙搬送方向上流側に配されている。

#### 【0 0 7 7】

さらに、この第 2 実施形態の場合、定着位置 1 2 5 が、中間転写ベルト 1 0 6 の、用紙搬送方向最下流側の部分（図 2（A）の場合の上側の部分、図 2（B）の場合の右側の部分）に接する水平線および垂直線のうちの、部分搬送路 1 2 4 の延びる方向に対し略垂直な直線（図 2（A）の場合の水平線 F、図 2（B）の場合の垂直線 F'）よりも、用紙搬送方向上流側（図 2（A）の場合下側、図 2（B）の場合左側）に配されている。

#### 【0 0 7 8】

このような条件を満足する場合も、図 2（A）の横置きの場合の高さ寸法、図 2（B）の縦置きの場合の幅の寸法あるいは奥行き寸法（図 2（B）の左右方向の寸法）を小さくすることができ、小型化に寄与する。

#### 【0 0 7 9】

図 3 は、本発明の画像形成装置の第 3 実施形態における主要構成部品の配置を示す模式図である。この図 3 に示す各構成部品の構造およびそれらの配置は、図 2 と同一であるため、ここでは、その説明は省略する。

#### 【0 0 8 0】

この図 3 に示す第 3 実施形態では、感光体ドラム 101 が、略扁平状の中間転写ベルト 106 の二次転写位置 112 に近づく方向に移動する側に接する位置、すなわち二次転写位置 112 に対し中間転写ベルト 106 の移動方向上流側の部分に接する位置であって、かつ、中間転写ベルト 106 の用紙搬送方向最上流側の部分に接する水平線および垂直線のうちの部分搬送路 124 の延びる方向に対し略垂直な第 1 の直線（図 3（A）に示す横置きの場合は水平線 H、図 3（B）に示す縦置きの場合は垂直線 H'）よりも用紙搬送方向下流側に配されている。

#### 【0081】

また、この第 3 実施形態では、定着器 105 を構成する一对の定着ロール 105a が、中間転写ベルト 106 の用紙搬送方向最下流側の部分に接する水平線および垂直線のうちの部分搬送路 124 の延びる方向に対し略垂直な第 2 の直線（図 3（A）に示す横置きの場合は水平線 F、図 3（B）に示す縦置きの場合は垂直線 F'）よりも、用紙搬送方向上流側に配されている。

#### 【0082】

このような条件を満足する場合も、図 1、図 2 の場合と同様、図 3（A）の横置きの場合の高さ寸法、図 3（B）の縦置きの場合の幅寸法あるいは奥行き寸法（図 3（B）の左右方向の寸法）を小さくすることができ、小型化に寄与する。

#### 【0083】

図 4 は、本発明の画像形成装置の第 4 実施形態における主要構成部品の配置を示す模式図である。図 3 に示す第 3 実施形態との相違点について説明する。

#### 【0084】

図 4 には、定着器 115 を構成する一对の定着ロール 115a の、用紙搬送方向下流側に、その定着器 115 によりトナー像が定着された用紙をこの画像形成装置外部に排出する排出ロール 117 が示されている。

#### 【0085】

この図 4 に示す第 4 実施形態では、図 3 に示す第 3 実施形態と同様、感光体ドラム 101 が、中間転写ベルト 106 の二次転写位置 112 に近づく方向に移動する側に接する位置であって、かつ、中間転写ベルト 106 の用紙搬送方向最上流側の部分に接する水平線および垂直線のうちの部分搬送路 124 の延びる方向

に対し略垂直な第 1 の直線（図 4（A）に示す横置きの場合は水平線 H、図 4（B）に示す縦置きの場合は垂直線 H'）よりも用紙搬送方向下流側に配されており、さらに、定着器 1 0 5 を構成する一对の定着ロール 1 0 5 a が、中間転写ベルト 1 0 6 の、用紙搬送方向最下流側の部分に接する水平線および垂直線のうちの、部分搬送路 1 2 4 の延びる方向に対し略垂直な第 2 の直線（図 4（A）に示す横置きの場合は水平線 F、図 4（B）に示す縦置きの場合は垂直線 F'）よりも、用紙搬送方向上流側に配されている。

#### 【0 0 8 6】

それらに加え、この第 4 実施形態の場合、排出ロール 1 1 7 も、第 2 の直線（図 4（A）に示す横置きの場合は水平線 F、図 4（B）に示す縦置きの場合は垂直線 F'）よりも、用紙搬送方向上流側に配されている。

#### 【0 0 8 7】

この場合、図 4（A）の横置きの場合の高さ寸法、図 4（B）の縦置きの場合の幅寸法あるいは奥行き寸法（図 4（B）の左右方向の寸法）をさらに小さくすることができ、一層の小型化に寄与する。

#### 【0 0 8 8】

図 5 は、本発明の画像形成装置の第 5 実施形態における主要構成部品の配置を示す模式図である。図 3 に示す実施形態との相違点について説明する。

#### 【0 0 8 9】

図 5 には、一次転写位置 1 1 8 と対向する感光体ドラム 1 0 1 の部位よりも感光体ドラムの回転方向（矢印 A 方向）下流側の部分で摺接して、感光体ドラムをクリーニングするクリーニング部材 1 3 1 を備えている。

#### 【0 0 9 0】

この図 5 に示す第 5 実施形態では、図 3 に示す第 3 実施形態と同様、感光体ドラム 1 0 1 が、前記中間転写ベルト 1 0 6 の二次転写位置 1 1 2 に近づく方向に移動する側に接する位置であって、かつ、中間転写ベルト 1 0 6 の用紙搬送方向最上流側の部分に接する水平線および垂直線のうちの前記部分搬送路 1 2 4 の延びる方向に対し略垂直な第 1 の直線（図 5（A）に示す横置きの場合は水平線 H、図 5（B）に示す縦置きの場合は垂直線 H'）よりも用紙搬送を方向下流側に

配されており、さらに、定着器 105 を構成する一対の定着ロール 105 a が、中間転写ベルト 106 の用紙搬送方向最下流側の部分に接する水平線および垂直線のうちの、部分搬送路 124 の延びる方向に対し略垂直な第 2 の直線（図 5（A）に示す横置きの場合は水平線 F、図 5（B）に示す縦置きの場合は垂直線 F'）よりも用紙搬送方向上流側に配されている。

#### 【0091】

それらに加え、この第 5 実施形態の場合、クリーニング部材 131 が、第 1 の直線（図 5（A）に示す横置きの場合は水平線 H、図 5（B）に示す縦置きの場合は垂直線 H'）よりも用紙搬送方向下流側に配されている。

#### 【0092】

この条件を満足すると、図 5（A）の横置きの場合の高さ寸法、図 5（B）の縦置きの場合の幅寸法あるいは奥行き寸法（図 5（B）の左右方向の寸法）をさらに小さくすることができ、一層の小型化に寄与する。

#### 【0093】

図 6 は、本発明の画像形成装置の第 6 実施形態における主要構成部品の配置を示す模式図である。図 3 に示す実施形態との相違点について説明する。

#### 【0094】

図 6 には、感光体ドラム 101 の静電潜像形成前の部分を帯電する帯電部材 132 を備えている。

#### 【0095】

この図 6 に示す第 6 実施形態では、図 3 に示す第 3 実施形態と同様、感光体ドラム 101 が、中間転写ベルト 106 の二次転写位置 112 に近づく方向に移動する側に接する位置であって、かつ、中間転写ベルト 106 の用紙搬送方向最上流側の部分に接する水平線および垂直線のうちの前記部分搬送路 124 の延びる方向に対し略垂直な第 1 の直線（図 6（A）に示す横置の場合は水平線 H、図 6（B）に示す縦置きの場合は垂直線 H'）よりも用紙搬送方向下流側に配されており、さらに、定着器 105 を構成する一対の定着ロール 105 a が、中間転写ベルト 106 の、用紙搬送方向最下流側の部分に接する水平線および垂直線のうちの部分搬送路 124 の延びる方向に対し略垂直な第 2 の直線（図 6（A）に示



す横置きの場合は水平線F、図6（B）に示す縦置きの場合は垂直線F'）よりも用紙搬送方向上流側に配されている。

#### 【0096】

それらに加え、この第6実施形態の場合、帯電部材132が、第1の直線（図6（A）に示す横置きの場合は水平線H、図6（B）に示す縦置きの場合は垂直線H'）よりも用紙搬送方向下流側に配されている。

#### 【0097】

この場合も、図6（A）の横置きの場合の高さ寸法、図6（B）の縦置きの場合の幅寸法あるいは奥行き寸法（図6（B）の場合の左右方向の寸法）をさらに小さくすることができ、一層の小型化に寄与する。

#### 【0098】

図7は、本発明の画像形成装置の第7実施形態における主要構成部品の配置を示す模式図である。図3に示す実施形態との相違点について説明する。

#### 【0099】

この図7に示す第5実施形態では、図3に示す第3実施形態と同様、感光体ドラム101が、前記中間転写ベルト106の二次転写位置112に近づく方向に移動する側に接する位置であって、かつ、中間転写ベルト106の用紙搬送方向最上流側の部分に接する水平線および垂直線のうちの部分搬送路124の延びる方向に対し略垂直な第1の直線（図7（A）に示す横置きの場合は水平線H、図7（B）に示す横縦置きの場合は垂直線H'）よりも用紙搬送方向下流側に配されており、さらに、定着器105を構成する一对の定着ロール105aが、中間転写ベルト106の用紙搬送方向最下流側の部分に接する水平線および垂直線のうちの部分搬送路124の延びる方向に対し略垂直な第2の直線（図7（A）に示す横置きの場合は水平線F、図7（B）に示す縦置きの場合は垂直線F'）よりも用紙搬送方向上流側に配されている。

#### 【0100】

それらに加え、この第7実施形態の場合、ロータリ現像器104を構成する、感光体ドラム101上の静電潜像の現像を今回担当している現像器の現像ロール104bが配置された現像位置133が、第1の直線（図7（A）に示す横置き

の場合は水平線H、図7（B）に示す縦置きの場合は垂直線H'）よりも用紙搬送方向下流側に配されている。

#### 【0101】

この場合、図7（A）の横置きの場合の高さ寸法、図7（B）の縦置きの場合の幅寸法あるいは奥行き寸法（図7（B）の左右方向の寸法）をさらに小さくすることができ、一層の小型化に寄与する。

#### 【0102】

図8は、本発明の画像形成装置の第8実施形態における主要構成部品の配置を示す模式図である。図3に示す実施形態との相違点について説明する。

#### 【0103】

図8には、感光体ドラム101を露光することにより感光体ドラム101に静電潜像を形成する露光部材103が示されている。

#### 【0104】

この図8に示す第8実施形態では、図3に示す第3実施形態と同様、感光体ドラム101が、中間転写ベルト106の二次転写位置112に近づく方向に移動する側に接する位置であって、かつ、中間転写ベルト106の用紙搬送方向最上流側の部分に接する水平線および垂直線のうちの部分搬送路124の延びる方向に対し略垂直な第1の直線（図8（A）に示す横置きの場合は水平線H、図8（B）に示す縦置きの場合は垂直線H'）よりも用紙搬送方向下流側に配され、定着器108を構成する一对の定着ロール108aが、中間転写ベルト106の用紙搬送方向最下流側の部分に接する水平線および垂直線のうちの部分搬送路124の延びる方向に対し略垂直な第2の直線（図8（A）に示す横置きの場合は水平線F、図8（B）に示す縦置きの場合は垂直線F'）よりも用紙搬送方向上流側に配されている。

#### 【0105】

それらに加え、この第8実施形態の場合、露光部材103が、第1の直線（図8（A）に示す横置きの場合は水平線H、図8（B）に示す縦置きの場合は垂直線H'）よりも用紙搬送方向下流側に配されている。

#### 【0106】

この場合も、図 8 (A) の横置きの場合の高さ寸法、図 8 (B) の縦置きの場合の幅寸法あるいは奥行き寸法（図 8 (B) の左右方向の寸法）をさらに小さくすることができ、一層の小型化に寄与する。

#### 【0 1 0 7】

図 9 は、本発明の画像形成装置の第 9 実施形態における主要構成部品の配置を示す模式図である。図 3 に示す実施形態との相違点について説明する。

#### 【0 1 0 8】

図 9 には、ロータリ現像器 1 0 4 の回転中心 1 0 4 a が示されている。

#### 【0 1 0 9】

この図 9 に示す第 9 実施形態では、図 3 に示す第 3 実施形態と同様、感光体ドラム 1 0 1 が、前記中間転写ベルト 1 0 6 の二次転写位置 1 1 2 に近づく方向に移動する側に接する位置であって、かつ、中間転写ベルト 1 0 6 の用紙搬送方向最上流側の部分に接する水平線および垂直線のうちの部分搬送路 1 2 4 の延びる方向に対し略垂直な第 1 の直線（図 9 (A) に示す横置きの場合は水平線 H、図 9 (B) に示す縦置きの場合は垂直線 H' ）よりも用紙搬送を方向下流側に配され、定着器 1 0 9 を構成する一对の定着ロール 1 0 9 a が、中間転写ベルト 1 0 6 の用紙搬送方向最下流側の部分に接する水平線および垂直線のうちの部分搬送路 1 2 4 の延びる方向に対し略垂直な第 2 の直線（図 9 (A) に示す横置きの場合は水平線 F、図 9 (B) に示す縦置きの場合は垂直線 F' ）よりも用紙搬送方向上流側に配されている。

#### 【0 1 1 0】

それらに加え、この第 9 実施形態の場合、ロータリ現像器 1 0 4 の回転中心 1 0 4 a が、第 1 の直線（図 9 (A) に示す横置きの場合は水平線 H、図 9 (B) に示す縦置きの場合は垂直線 H' ）よりも、用紙搬送方向下流側に配されている。

#### 【0 1 1 1】

この場合も、図 9 (A) の横置きの場合の高さ寸法、図 9 (B) の縦置きの場合の幅寸法あるいは奥行き寸法（図 9 (B) の左右方向の寸法）をさらに小さくすることができ、一層の小型化に寄与する。

## 【0112】

図10は、本発明の画像形成装置の第10実施形態における主要構成部品の配置を示す模式図である。図3に示す第3実施形態との相違点について説明する。

## 【0113】

図10(A)には、用紙Pを収容する用紙収容部107が示されている。用紙収容部107に収容された用紙Pは、ピックアップロール108により繰り出され、二次転写位置112と定着位置125との間の部分搬送路124を含む搬送路に沿って搬送され、その搬送の途中の二次転写位置112でトナー像の転写を受け、定着位置でそのトナー像が用紙に定着される。

## 【0114】

この第10実施形態の場合、中間転写ベルト106は、水平線および垂直線のうちの、部分搬送路124の延びる方向と略平行に延びる直線（図10(A)に示す横置きの場合は、垂直線I、図10(B)に示す縦置きの場合は水平線I'）に対し30度以上50度以下の傾斜角度 $\theta$ をもって傾斜して配され、感光体ドラム101が、略扁平状の中間転写ベルト106の、二次転写位置112に近づく方向に移動する側に配され、さらに、二次転写位置112が、感光体ドラム101の回転中心101aを通る水平線および垂直線のうちの部分搬送路124の延びる方向に対し略垂直な直線（図10(A)に示す横置きの場合は水平線E、図10(B)に示す縦置きの場合は垂直線E'）よりも用紙搬送方向上流側に配されている。

## 【0115】

このような条件を満足する場合も、これまでの各種実施形態と同様、図10(A)の横置きの場合の高さ寸法、図10(B)の縦置きの場合の幅寸法あるいは奥行き寸法（図10(B)の左右方向の寸法）を小さくすることができ、小型化に寄与する。

## 【0116】

ここで傾斜角度 $\theta$ が50度を越えると、感光体ドラム101およびロータリ現像器104が用紙搬送路から離れて、例えば図10(A)に点線で示す各位置101'、104'に配置されてしまい、小型化が難しい。特に図10(A)に示

すようにロータリ現像器 104 等の現像ユニットが、用紙収容器 107 に収容された用紙 P の中心線 J よりも外側に含み出すと、装置が用紙サイズと比べかなり大型となり、好ましくない。

#### 【0117】

一方、傾斜角度  $\theta$  が 30 度よりも小さいと、用紙剥離角度  $\alpha$  が小さ過ぎ、二次転写位置 112 を通過した用紙が中間転写ベルト 106 からうまく剥離できなくなるおそれがある。傾斜角度  $\theta$  が 30 度よりも小さい場合において用紙剥離角度  $\alpha$  を大きくとろうとすると、定着ロール 115a が、図 10 (A) の右側 (図 10 (B) の下側) に大きく食み出して配置されることになり、小型化が難しい。

#### 【0118】

ここで、傾斜角度  $\theta$  と用紙剥離角度  $\alpha$  との関係について説明する。

#### 【0119】

本発明では、二次転写点 112 と定着点 125 との間の部分搬送路 124 の延びる方向を、例えば図 10 (A) に示すような横置きの場合は略垂直、図 10 (B) に示すような縦置きの場合は略水平と規定している。この本発明にいう略垂直、略水平は、それぞれ、垂直線、水平線から最大 30 度程度傾いていても良いことを意味している。また、用紙剥離角度  $\alpha$  の下限は、実質的に 70 度程度であることが知られており、90 度が好ましい。したがって、ベルトの傾斜角度  $\theta$  を 30 度以下にすると、部分搬送路 124 の延びる方向が、例えば図 10 (A) に示す横置きの場合の垂直線、あるいは例えば図 10 (B) に示す縦置きの場合の水平線から 40 度以上となってしまう、略垂直あるいは略水平の概念から外れ、大きく迂回した用紙搬送経路となってしまう、小型化の要請に反することになる。

#### 【0120】

さらに、二次転写点 112 と定着点 125 との間の距離についても説明を加えておく。

#### 【0121】

二次転写点 112 での用紙搬送速度は、定着器 115 によって用紙が引っ張られて画像が伸びてしまうことを防止するために、定着点 125 での用紙搬送速度

よりも若干速くしておくことが好ましい。この場合、搬送方向に長い用紙の場合には用紙に湾曲が生じることになり、二次転写点 1 1 2 と定着点 1 2 5 との間の距離が短かいと紙しわや紙詰まりが発生するおそれがある。また、定着器 1 1 5 の熱が中間転写ベルト 1 0 6 やその中間転写ベルト上のトナーに伝わると、中間転写ベルト 1 0 6 が熱疲労したりトナーが軟化するといった不具合がある。以上のことから、二次転写点 1 1 2 と定着点 1 2 5 との間にはある程度の距離が必要となる。具体的には、最大サイズが A 4 の用紙を取り扱う画像形成装置の場合は 9 0 mm 以上、最大サイズが A 3 の場合は 1 5 0 mm 以上の距離が必要となる。

#### 【0 1 2 2】

図 1 1 は、本発明の画像形成装置の第 1 1 実施形態における主要構成部品の配置を示す模式図である。図 3 に示す第 3 実施形態との相違点について説明する。

#### 【0 1 2 3】

図 1 1 (A)、図 1 1 (B) には、図 1 0 (A) と同様、用紙 P を収容する用紙収容部 1 0 7 が示されている。この用紙収容部 1 0 7 に収容された用紙 P は、ピックアップロール 1 0 8 により、その用紙収容部 1 0 7 から 1 枚ずつ繰り出され、二次転写位置 1 1 2 と定着位置 1 2 5 との間の部分搬送路 1 2 4 を含む所定の搬送路に沿って搬送され、その搬送の途中の二次転写位置 1 1 2 でトナー像の転写を受け、定着位置 1 2 5 でそのトナー像が用紙に定着される。

#### 【0 1 2 4】

ここで、用紙収容部 1 0 7 は、その用紙収容部 1 0 7 収容された用紙 P が部分搬送路 1 2 4 の延びる方向と略垂直な向きとなるよう配置されている。用紙収容部 1 0 7 をこの向きに配することにより、上記のいずれの実施形態との組合せにおいても更なる小型化に寄与する。

#### 【0 1 2 5】

尚、本実施形態では、現像器はロータリ現像器に限られるものではなく、ロータリ現像器を含む一般の多色現像器であってもよい。

#### 【0 1 2 6】

図 1 2 は、本発明の画像形成装置の第 1 2 実施形態における主要構成部品の配置を示す模式図である。

## 【0127】

この図12に示す第12実施形態の場合、一次転写位置118が、略扁平状の中間転写ベルト106の二次転写位置112に近づく方向に移動する側に配され、二次転写位置112および定着位置125が、ロータリ現像器104の回転中心104aを通る水平線および垂直線のうちの部分搬送路124の延びる方向に対し略垂直な直線（図12（A）に示す横置きの場合の水平線E、図12（B）に示す縦置きの場合の垂直線E'）よりも、それぞれ、用紙搬送方向上流側および下流側に配され、さらに、ロータリ現像器104の回転中心104aが、用紙収容部107に収容された用紙Pの、その用紙Pが用紙収容部107から取り出される方向の長さの1/2の点を通る水平線および垂直線のうちの部分搬送路124の延びる方向と略平行な方向に延びる直線（図12（A）に示す横置きの場合の垂直線J、図12（B）に示す縦置きの場合の水平線J'）の近傍に配されている。

## 【0128】

このような条件を満足する場合も、これまでの各種実施形態と同様、図12（A）の横置きの場合の高さ寸法、図12（B）の縦置きの場合の幅寸法あるいは奥行き寸法（図12（B）の左右方向の寸法）を小さくすることができ、小型化に寄与する。

## 【0129】

図13は、本発明の画像形成装置の第13実施形態における主要構成部品の配置を示す模式図である。

## 【0130】

この図13には、感光体ドラム101を露光することによりその感光体ドラム101に静電潜像を形成する、全体として扁平な形状の露光器103が示されている。その露光器103は、部分搬送路124の延びる方向がその露光器103の扁平に広がる面103bに対し略垂直な方向となる向きに配されている。

## 【0131】

露光器103をこの向きに配することにより、上記のいずれの実施形態との組合せにおいても更なる小型化に寄与する。

**【0 1 3 2】**

尚、本実施形態においても、現像器はロータリ現像器に限られるものではなく、ロータリ現像器を含む一般の多色現像器であってもよい。

**【0 1 3 3】**

図 1 4 は、本発明の画像形成装置の第 1 4 実施形態における主要構成部品の配置を示す模式図である。

**【0 1 3 4】**

この図 1 4 に示す実施形態の場合、中間転写ベルト 1 0 6 が、用紙搬送方向下流側に傾斜して、すなわち、部分搬送路 1 2 4 の延びる方向に対し傾斜して配置され、感光体ドラム 1 0 1 が、略扁平状の中間転写ベルト 1 0 6 の第 2 の支持ロール 1 2 3 に近づく方向に移動する側に接して配されるとともに、感光体ドラム 1 0 1 の全体が、中間転写ベルト 1 0 6 の用紙搬送方向最上流側の部分で接する第 1 の水平線（水平線 H）よりも用紙搬送方向下流側に配され、かつ、感光体ドラム 1 0 1 の全体が、中間転写ベルト 1 0 6 の、部分搬送路 1 2 4 から最も離れた部分に接する垂直線（垂直線 K）よりも部分搬送路 1 2 4 寄りに配されている。

**【0 1 3 5】**

さらに、排紙ロール 1 1 7 は、中間転写ベルト 1 0 6 の用紙搬送方向最下流側の部分で接する第 2 の水平線（水平線 F）よりも用紙搬送方向下流側に配置されるとともに、排紙トレイ 1 2 1 の少なくとも一部が、その第 2 の水平線（水平線 F）よりも用紙搬送方向上流側に配置されている。

**【0 1 3 6】**

この第 1 2 実施形態の場合、第 1 の支持ロール 1 2 2 と第 2 の支持ロール 1 2 3 との間を平面に支持することにより、用紙の搬送路を大きく湾曲させる必要がなく、二次転写位置 1 1 2 よりも下方の部位に必要な以上のスペースを割かずにすみ、先ず第 1 にはこの点において小型化に寄与する。又、水平線よりも、排紙ロール 1 1 7 を用紙搬送方向下流側に、排紙トレイ 1 2 1 の少なくとも一部を用紙搬送方向上流側に配置させたことで、中間転写ベルト 1 0 6 の用紙搬送方向最下流側の部分を収容した画像形成装置の高さが、画像形成装置のカバー等で更に高



くなくても、画像形成装置全体としては極力高さを抑えたものとする事ができるとともに、排出される用紙を収容する排紙トレイ 1 2 1 を極力低い位置とすることができる。その結果、二次転写位置 1 1 2 よりも上方の部位もスペースを極力抑えた配置とさせることが可能となり、第 2 にはこの点においても小型化に寄与する。

#### 【0 1 3 7】

このように、図 1 4 に示す第 1 4 実施形態においても、これまでの各実施形態の横置きの場合と同様、高さ寸法を小さくすることができ、小型化に寄与する。

#### 【0 1 3 8】

また、図 1 4 には、ロータリ現像器 1 0 4 を構成する、感光体ドラム 1 0 1 に対向した位置に配置された現像器の現像ロール 1 0 4 b が示されている。

#### 【0 1 3 9】

この図 1 4 に示す実施形態の場合、上記の条件に加え、さらに、この現像ロール 1 0 4 b と感光体ドラム 1 0 1 が互いに対向する現像位置 1 3 3、すなわちロータリ現像器 1 0 4 により感光体ドラム 1 0 1 上の静電潜像が現像される現像位置が、上記の第 1 の水平線 H よりも用紙搬送方向下流側、かつ上記の垂直線 K よりも部分搬送路 1 2 4 側に配されている。

#### 【0 1 4 0】

このように、現像位置 1 3 3 を上記の位置に配すると、装置の一層の小型化に寄与する。

#### 【0 1 4 1】

また、図 1 4 に示す実施形態には、定着器 1 1 5 が示されている。この定着器 1 1 5 は、トナー像の転写を受けた用紙を挟んで回転しその用紙上のトナー像をその用紙上に定着する一対の定着ロール 1 1 5 a を有し、それら一対の定着ロール 1 1 5 a の全体が、上記の第 2 の水平線 F よりも、用紙搬送方向上流側に配されている。

#### 【0 1 4 2】

この場合も、装置の一層の小型化に寄与する。

#### 【0 1 4 3】

図15は、本発明の画像形成装置の第15実施形態における主要構成部品の配置を示す模式図である。

#### 【0144】

この図15に示す実施形態の場合、図14に示す実施形態と同様、中間転写ベルト106が、用紙搬送方向下流側に傾斜して配置され、感光体ドラム101が、略扁平状の中間転写ベルト106の第2の支持ロール123に近づく方向に移動する側に接して配されるとともに、感光体ドラム101の全体が、中間転写ベルト106の用紙搬送方向最上流側の部分で接する第1の水平線（水平線H）よりも用紙搬送方向下流側に配され、かつ、感光体ドラム101の全体が、中間転写ベルト106の部分搬送路124から最も離れた部分に接する垂直線Kよりも部分搬送路124寄りに配されている。

#### 【0145】

さらに、排紙ロール117は、中間転写ベルト106の用紙搬送方向最下流側の部分で接する第2の水平線（水平線F）よりも用紙搬送方向下流側に配置されるとともに、排紙トレイ121の少なくとも一部が、その第2の水平線（水平線F）よりも用紙搬送方向上流側に配置されている。

#### 【0146】

したがって、この図15に示す実施形態の場合も、図14に示す実施形態と同様、高さ寸法を小さくすることができ、小型化に寄与する。

#### 【0147】

この図15に示す実施形態の場合、一次転写位置118を、中間転写ベルト106の第2の支持ロール123に近づく方向に移動する長辺部分のうちの、中間転写ベルト移動上流側略2/3の範囲内に配することにより、上記の条件を達成している。

#### 【0148】

図16は、本発明の画像形成装置の第16実施形態における主要構成部品の配置を示す模式図である。

#### 【0149】

この図16に示す実施形態の場合、図14、図15に示す実施形態と同様、中

間転写ベルト 106 が、用紙搬送方向下流側に傾斜して配置され、感光体ドラム 101 が、略扁平状の中間転写ベルト 106 の第 2 の支持ロール 123 に近づく方向に移動する側に接して配されるとともに、感光体ドラム 101 の全体が、中間転写ベルト 106 の用紙搬送方向最上流側の部分で接する第 1 の水平線 H よりも用紙搬送方向下流側に配され、かつ、感光体ドラム 101 の全体が、中間転写ベルト 106 の部分搬送路 124 から最も離れた部分に接する垂直線 K よりも部分搬送路 124 寄りに配されている。

#### 【0150】

さらに、排紙ロール 117 は、中間転写ベルト 106 の用紙搬送方向最下流側の部分で接する第 2 の水平線（水平線 F）よりも用紙搬送方向下流側に配置されるとともに、排紙トレイ 121 の少なくとも一部が、その第 2 の水平線（水平線 F）よりも用紙搬送方向上流側に配置されている。

#### 【0151】

したがって、この図 16 に示す実施形態の場合も、図 14、図 15 に示す実施形態と同様、高さ寸法を小さくすることができ、小型化に寄与する。

#### 【0152】

この図 16 に示す実施形態の場合、感光体ドラム 101 を、中間転写ベルト 106 の、第 2 の支持ロール 123 に近づく方向に移動する長辺部分の略中央の位置において、中間転写ベルト 106 の移動方向所定領域に亘って接した状態に配すること、すなわち、感光体ドラム 101 を中間転写ベルト 106 に食い込ませるように配置することにより、上記の条件を達成している。

#### 【0153】

図 17 は、本発明の画像形成装置の第 17 実施形態の構成図である。

#### 【0154】

ここでも、理解の容易のため、これまで説明した各図面における構成要素と同一の作用を成す構成要素には、形状や配置位置の相違があっても同一の符号を付して示す。

#### 【0155】

感光体ドラム 101 は、その回転中心 101a を中心に矢印 A 方向に回転しな

がら、帯電器 102 により帯電され、露光器 103 からの露光光 103a により静電潜像が形成され、ロータリ現像器 104 により現像される。

#### 【0156】

ロータリ現像器 104 は、回転中心 104a の回りに、各色トナーが収容された複数の現像器 104 が配備されたものであり、回転により感光体ドラム 101 に対向した現像器（図 17 に示す状態では現像器 104Y）により、感光体ドラム 101 上に形成された静電潜像が現像される。

#### 【0157】

ロータリ現像器 104 による現像により感光体ドラム 101 上にトナー像が形成され、そのトナー像は、一次転写位置 118 において、転写器 105 の作用により、矢印 B 方向に循環する中間転写ベルト 106 上に転写される。感光体ドラム 101 は、転写の後、クリーナ 119 によりその表面がクリーニングされて、再び、帯電器 102 による帯電から始まるトナー像の形成が行なわれる。クリーナ 119 によるクリーニングにより感光体ドラム 101 から取り除かれた排トナーは排トナータンク 120 に収容される。

#### 【0158】

カラー画像形成時は以上のサイクルが 4 回繰り返され、中間転写ベルト上に C（シアン）、M（マゼンタ）、Y（イエロー）、および K（黒）の 4 色のトナーからなるトナー像が形成される。

#### 【0159】

一方、用紙収容部 107 からは、ピックアップロール 108 により用紙 P が 1 枚繰り出され、搬送ロール 109 により搬送路 110 に沿って搬送され、レジロール 111 により、中間転写ベルト 106 上に形成された CMYK 4 色からなるトナー像とタイミングを合わせて二次転写位置 112 に送られ、その二次転写位置 112 において、転写器 113 の作用により、中間転写ベルト 106 上の 4 色トナー像が用紙上に二次転写される。

#### 【0160】

4 色トナー像の転写を受けた用紙は、その 4 色トナー像を担持したままさらに搬送され、定着器 115 に備えられた一对の定着ロール 115a に挟まれて加熱

と加圧を受け、そのトナー像が用紙上に定着される。

#### 【0 1 6 1】

トナー像の定着を受けることによりカラー画像が形成された用紙はさらに搬送され、排紙ロール 1 1 7 により、この画像形成装置の筐体の外側に設けられた排紙トレイ 1 2 1 上に排出される。

#### 【0 1 6 2】

この図 1 7 に示す実施形態の画像形成装置は、前述の各種実施形態の態様が複合的に実現されている。具体的には、本発明の第 1 の画像形成装置（図 1 参照）、第 2 の画像形成装置（図 2 参照）、第 3 の画像形成装置（図 3、図 5、図 6、図 7 参照）、および第 4 の画像形成装置（図 1 0 参照）の各実施形態が実現され、さらに図 1 1 を参照して説明した態様および図 1 3 を参照して説明した態様が実現されている。

#### 【0 1 6 3】

図 1 8 は、本発明の画像形成装置の第 1 8 実施形態の構成図である。

#### 【0 1 6 4】

ここでも、理解の容易のため、これまで説明してきた各図面における構成要素と同一の作用を成す構成要素には形状や配置位置の相違があっても同一の符号を付して示す。特に、この図 1 8 に関しては、図 1 7 に示す第 1 7 実施形態との相違点について説明する。

#### 【0 1 6 5】

図 1 8 に示す画像形成装置の場合、図 1 7 に示す画像形成装置と比べ、排紙ロール 1 1 7 が水平線 F よりも用紙搬送方向下流側に配置されている点が異なる。

#### 【0 1 6 6】

排紙ロール 1 1 7 をこの位置に配置することにより、排紙トレイ 1 2 1 に先に排出されていた用紙に、今回排出中の用紙の先端が引っ掛かり先に排出されていた用紙が押されて排紙トレイ 1 2 1 から落ちてしまうという不具合が確実に防止される。

#### 【0 1 6 7】

この図 1 8 に示す実施形態の画像形成装置も、図 1 7 に示す第 1 7 実施形態の

場合と同様、前述の各種実施形態の態様が複合的に実現されている。具体的には、本発明の第2の画像形成装置（図2参照）、第3の画像形成装置（図3、図5、図6、図7参照）、および第4の画像形成装置（図10参照）、および第6の画像形成装置（図14、図15、図16参照）の各実施形態が実現され、さらに、図11を参照して説明した態様および図13を参照して説明した態様が実現されている。

#### 【0168】

図19は、本発明の画像形成装置の第19実施形態の構成図である。

#### 【0169】

ここでも、理解の容易のため、これまで説明した各図面における構成要素と同一の作用を示す構成要素には形状や配置位置の相違があっても同一の符号を付して示す。

#### 【0170】

感光体ドラム101は、その回転中心101aを中心に矢印A方向に回転しながら、帯電器102により帯電され、露光器103からの露光光103aにより静電潜像が形成され、多色現像器134により現像される。

#### 【0171】

図17に示したロータリ現像器104も多色現像器の一種ではあるが、この図18に示す多色現像器134は、ロータリ現像器ではなく、1台の感光体ドラム101上に形成された静電潜像をそれぞれが独立に現像する機能を有する4台の現像器134C、134M、134Y、134Kで構成されている。

#### 【0172】

多色現像器134を構成する4台の現像器134C、134M、134Y、134Kのうちのいずれか1台の現像器による現像により感光体ドラム101上にトナー像が形成され、そのトナー像は、一次転写位置118において、転写器105の作用により、矢印B方向に循環移動する中間転写ベルト106に転写される。感光体ドラム101は、転写の後、クリーナ119によりその表面がクリーニングされて、再び、帯電器102による帯電から始まるトナー像の形成が行なわれる。クリーナ119によるクリーニングにより感光体ドラム101から取り

除かれた排トナーは排トナータンク 120 に收容される。

#### 【0173】

カラー画像形成時は、以上のサイクルが、多色現像器 134 を構成する 4 台の現像器 134C, 134M, 134Y, 134K のそれぞれによる現像が 1 回ずつ分担されながら 4 回繰り返され、中間転写ベルト 106 上に C (シアン)、M (マゼンタ)、Y (イエロー)、および K (黒) の 4 色のトナーからなるトナー像が形成される。

#### 【0174】

一方、用紙收容部 107 からは、ピックアップロール 108 により用紙 P が 1 枚繰り出され、搬送ロール 109 により搬送路 110 に沿って搬送され、レジロール 111 により、中間転写ベルト 106 上に形成された CMYK 4 色からなるトナー像とタイミングを合わせて二次転写位置 112 に送られ、その二次転写位置 112 において、転写器 113 の作用により、中間転写ベルト 106 上の 4 色トナー像が用紙上に二次転写される。

#### 【0175】

4 色トナー像の転写を受けた用紙は、その 4 色トナー像を担持したままさらに搬送され、定着器 115 に備えられた一对の定着ロール 115a に挟まれて加熱と加圧を受け、そのトナー像が用紙上に定着される。

#### 【0176】

トナー像の定着を受けることによりカラー画像が形成された用紙はさらに搬送され、排紙ロール 117 により、この画像形成装置の筐体の外側に設けられた排紙トレイ 121 上に排出される。

#### 【0177】

この図 19 に示す第 19 実施形態の画像形成装置も、図 17 に示す第 17 実施形態および図 18 に示す第 18 実施形態の場合と同様、前述の各種実施形態の態様が複合的に実現されている。具体的には、本発明の第 2 の画像形成装置 (図 2 参照)、第 3 の画像形成装置 (図 3、図 5 参照)、および第 4 の画像形成装置 (図 10 参照) の各実施形態が実現され、さらに、図 11 を参照して説明した態様が実現されている。

## 【0178】

図20は、本発明の画像形成装置の第20実施形態の構成図である。

## 【0179】

ここでも、理解の容易のため、これまで説明してきた各図面における構成要素との同一の作用を成す構成要素には、形状や配置位置の相違があっても同一の符号を付して示す。

## 【0180】

感光体ドラム101は、その回転中心101aを中心に矢印A方向に回転しながら、帯電器102により帯電され、露光器103からの露光光103aにより静電潜像が形成され、ロータリ現像器104により現像される。

## 【0181】

ロータリ現像器104による現像により感光体ドラム101上に形成されたトナー像は、一次転写位置118において、転写器105の作用により、矢印B方向に循環移動する中間転写ベルト106に転写される。感光体ドラム101は、転写の後、クリーナ119によりその表面がクリーニングされて再び帯電器102による帯電から始まるトナー像の形成が行なわれる。クリーナ119によるクリーニングにより感光体ドラム101から取り除かれた排トナーは、排トナータンク120に収容される。

## 【0182】

カラー画像形成時は以上のサイクルが4回繰り返され、中間転写ベルト上にC（シアン）、M（マゼンタ）、Y（イエロー）、およびK（黒）の4色のトナーからなるトナー像が形成される。

## 【0183】

一方、用紙収容部107からは、ピックアップロール108により用紙Pが1枚繰り出され、搬送ロール109により搬送路110に沿って搬送され、レジロール111により、中間転写ベルト106上に形成されたCMYK4色からなるトナー像とタイミングを合わせて二次転写位置112に送られ、その二次転写位置112において、転写器113の作用により、中間転写ベルト106上の4色トナー像が用紙上に二次転写される。



**【0 1 8 4】**

4 色トナー像の転写を受けた用紙は、その 4 色トナー像を担持したままさらに搬送され、定着器 1 1 5 に備えられた一对の定着ロール 1 1 5 a に挟まれて加熱と加圧を受け、そのトナー像が用紙上に定着される。

**【0 1 8 5】**

トナー像の定着を受けることによりカラー画像が形成された用紙はさらに搬送され、排紙ロール 1 1 7 により、この画像形成装置の筐体の外側に設けられた排紙トレイ 1 2 1 上に排出される。

**【0 1 8 6】**

この図 2 0 に示す第 2 0 実施形態の画像形成装置も、図 1 7、図 1 8、および図 1 9 に示す第 1 7、第 1 8、および第 1 9 実施形態の画像形成装置と同様、前述の各種実施形態の態様が複合的に実現されている。具体的には、本発明の第 1 の実施形態（図 1 参照）、第 3 の実施形態（図 3、図 5、図 6、図 7、図 9 参照）、および第 5 の実施形態（図 1 2 参照）の各実施形態が実現され、さらに、図 1 1 を参照して説明した態様および図 1 3 を参照して説明した態様が実現されている。

**【0 1 8 7】****【発明の効果】**

以上、説明したように、本発明のレイアウトによれば、小型の画像形成装置が実現する。

**【図面の簡単な説明】****【図 1】**

本発明の画像形成装置の第 1 実施形態における主要構成部品の配置を示す模式図である。

**【図 2】**

本発明の画像形成装置の第 2 実施形態における主要構成部品の配置を示す模式図である。

**【図 3】**

本発明の画像形成装置の第 3 実施形態における主要構成部品の配置を示す模式

図である。

【図 4】

本発明の画像形成装置の第 4 実施形態における主要構成部品の配置を示す模式図である。

【図 5】

本発明の画像形成装置の第 5 実施形態における主要構成部品の配置を示す模式図である。である。

【図 6】

本発明の画像形成装置の第 6 実施形態における主要構成部品の配置を示す模式図である。

【図 7】

本発明の画像形成装置の第 7 実施形態における主要構成部品の配置を示す模式図である。

【図 8】

本発明の画像形成装置の第 8 実施形態における主要構成部品の配置を示す模式図である。

【図 9】

本発明の画像形成装置の第 9 実施形態における主要構成部品の配置を示す模式図である。

【図 1 0】

本発明の画像形成装置の第 1 0 実施形態における主要構成部品の配置を示す模式図である。

【図 1 1】

本発明の画像形成装置の第 1 1 実施形態における主要構成部品の配置を示す模式図である。

【図 1 2】

本発明の画像形成装置の第 1 2 実施形態における主要構成部品の配置を示す模式図である。

【図 1 3】

本発明の画像形成装置の第 1 3 実施形態における主要構成部品の配置を示す模式図である。

【図 1 4】

本発明の画像形成装置の第 1 4 実施形態における主要構成部品の配置を示す模式図である。

【図 1 5】

本発明の画像形成装置の第 1 5 実施形態における主要構成部品の配置を示す模式図である。

【図 1 6】

本発明の画像形成装置の第 1 6 実施形態における主要構成部品の配置を示す模式図である。

【図 1 7】

本発明の画像形成装置の第 1 7 実施形態の構成図である。

【図 1 8】

本発明の画像形成装置の第 1 8 実施形態の構成図である。

【図 1 9】

本発明の画像形成装置の第 1 9 実施形態の構成図である。

【図 2 0】

本発明の画像形成装置の第 2 0 実施形態の構成図である。

【図 2 1】

従来の画像形成装置の一例を示す構成図である。

【図 2 2】

従来の画像形成装置の他の例を示す構成図である。

【符号の説明】

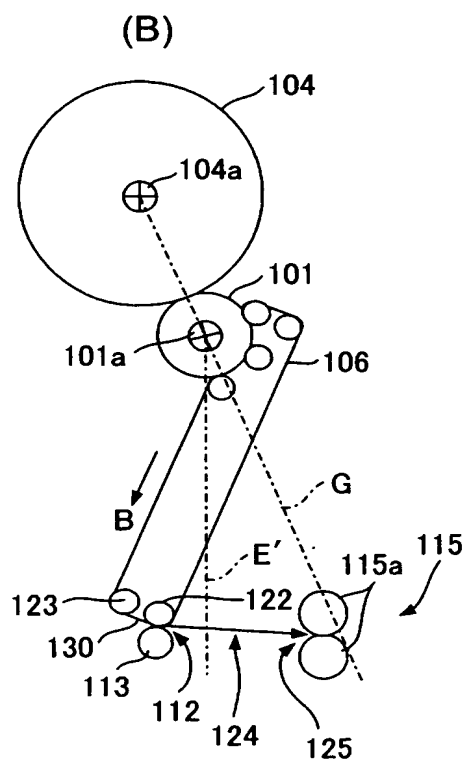
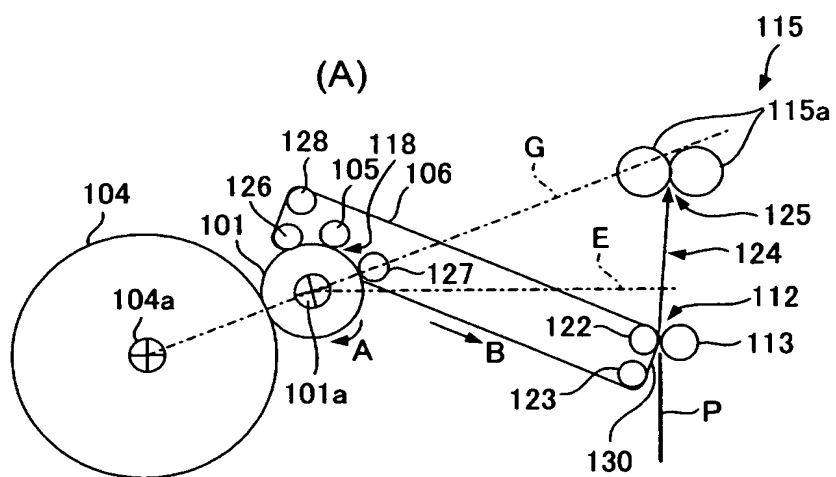
- 1 0 1      感光体ドラム
- 1 0 1 a    回転中心
- 1 0 2      帯電器
- 1 0 3      露光器
- 1 0 3 a    露光光

- 1 0 4      ロータリ現像器
- 1 0 4 a      回転中心
- 1 0 4 C, 1 0 4 M, 1 0 4 Y, 1 0 4 K      現像器
- 1 0 5      転写器
- 1 0 6      中間転写体ベルト
- 1 0 7      用紙収容部
- 1 0 8      ピックアップロール
- 1 0 9      搬送ロール
- 1 1 0      搬送路
- 1 1 1      レジロール
- 1 1 2      二次転写位置
- 1 1 3      転写器
- 1 1 4      搬送ベルト
- 1 1 5      定着器
- 1 1 5 a      定着ロール
- 1 1 6      搬送ロール
- 1 1 7      排紙ロール
- 1 1 8      一次転写位置
- 1 1 9      クリーナ
- 1 2 0      排トナータンク
- 1 2 1      排紙トレイ
- 1 2 2, 1 2 3      支持ロール
- 1 2 4      部分搬送路
- 1 2 5      定着位置
- 1 2 6, 1 2 7, 1 2 8, 1 2 9      支持ロール
- 1 3 0      転写面

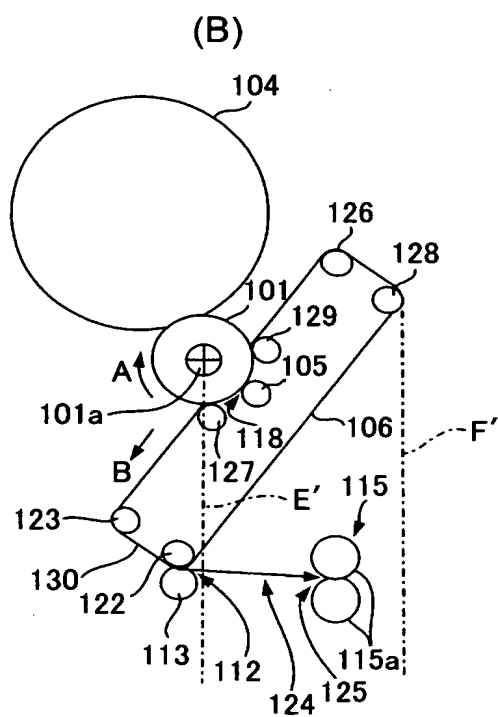
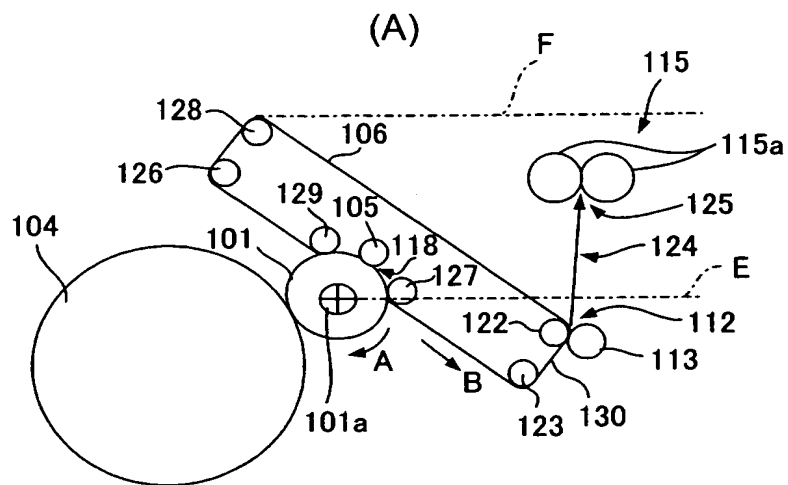
【書類名】

図面

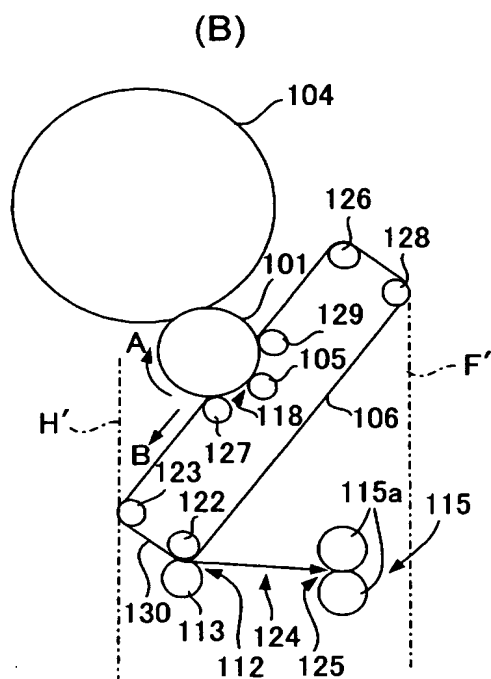
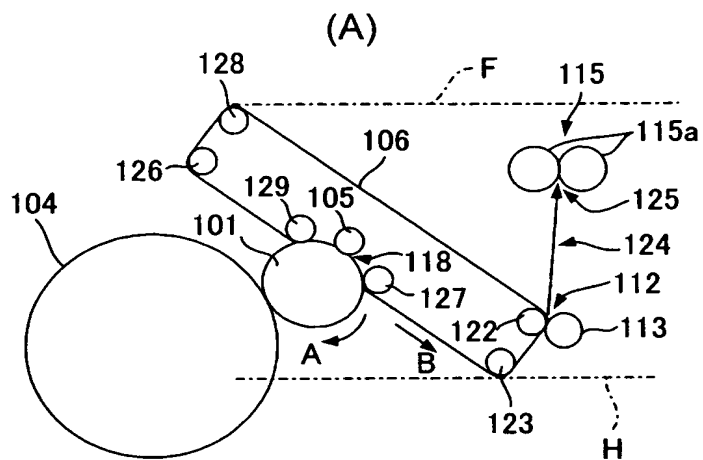
【図 1】



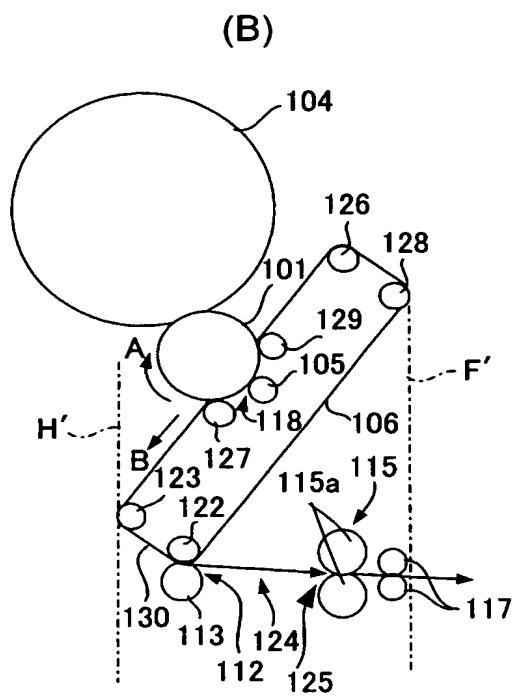
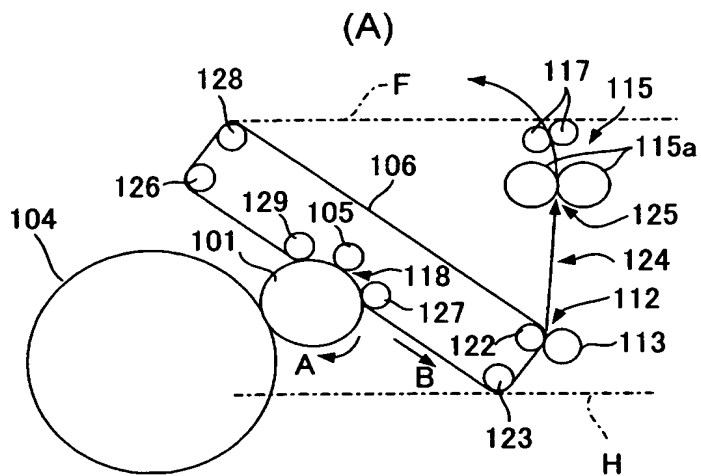
【図 2】



【図 3】

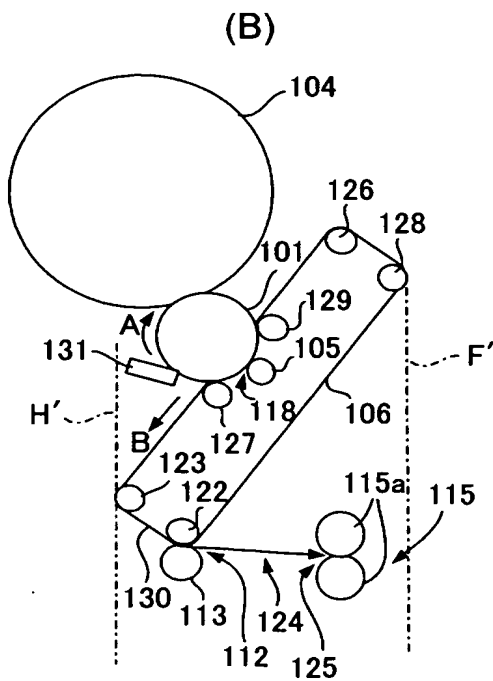
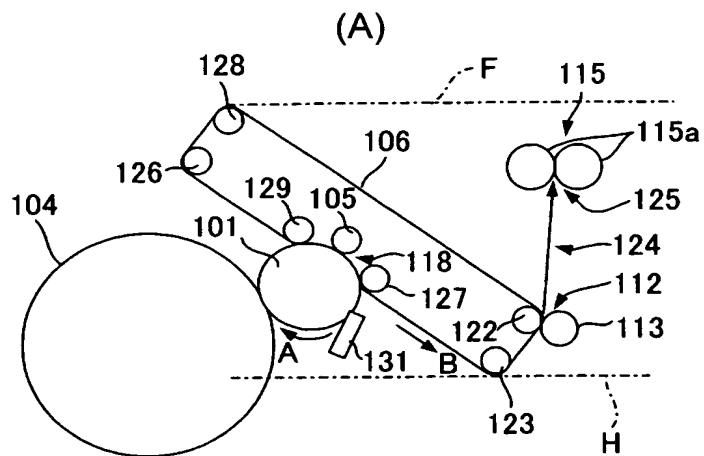


【図 4】

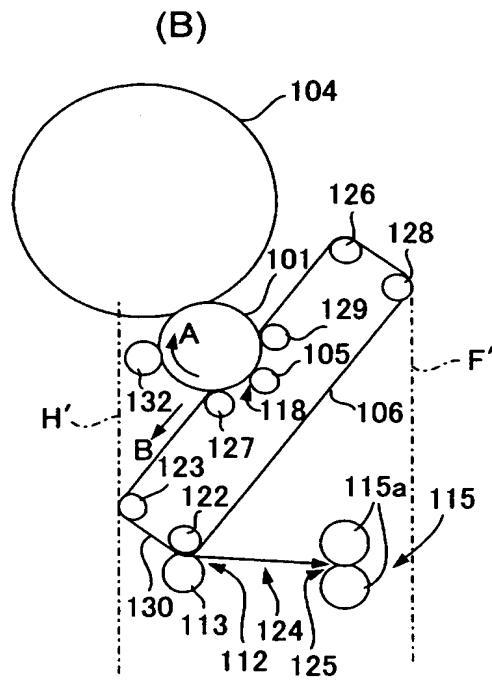
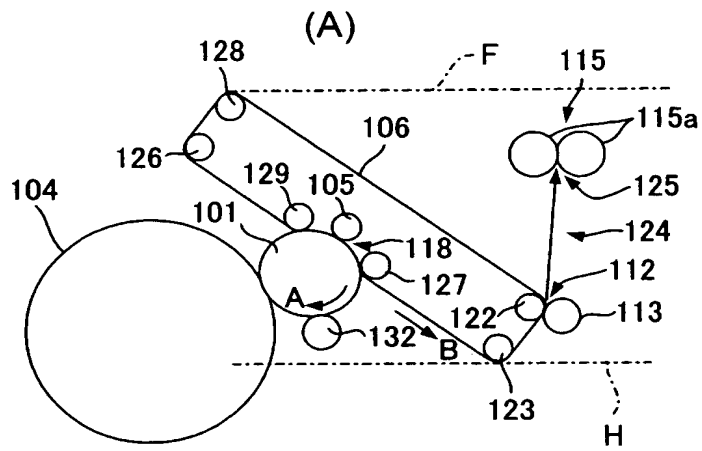




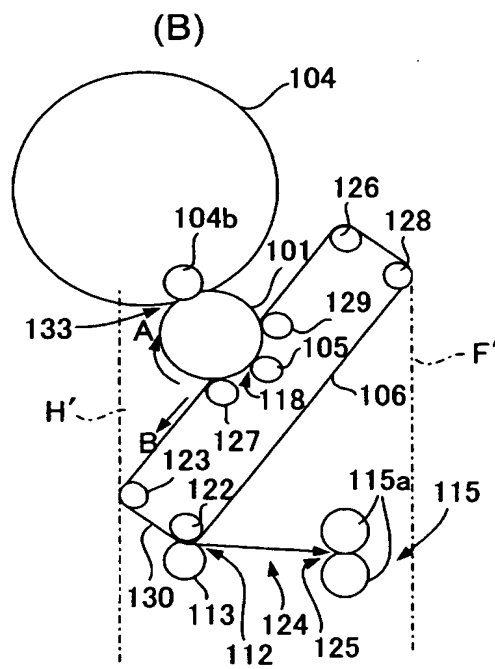
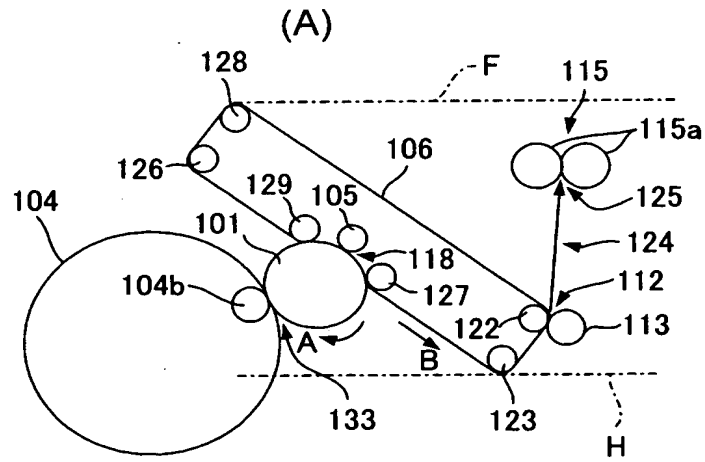
【図 5】



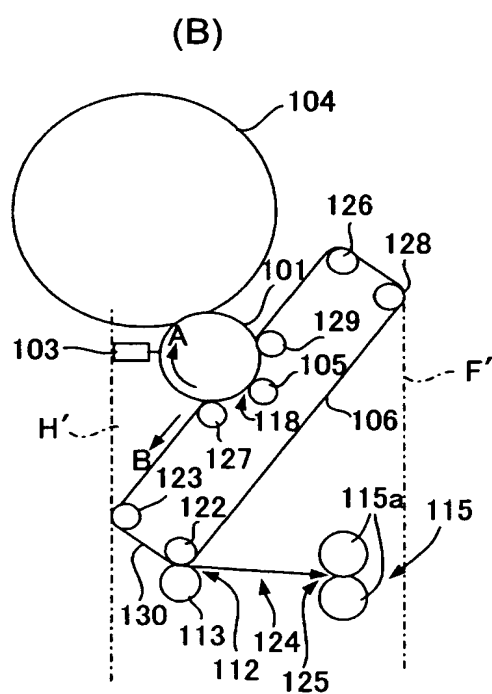
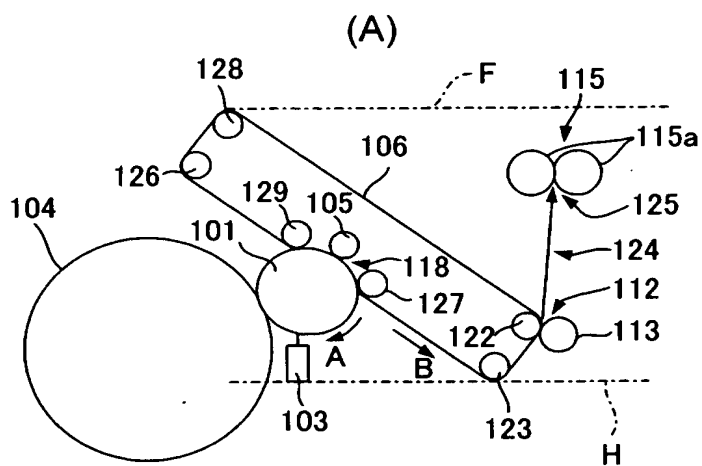
【図 6】



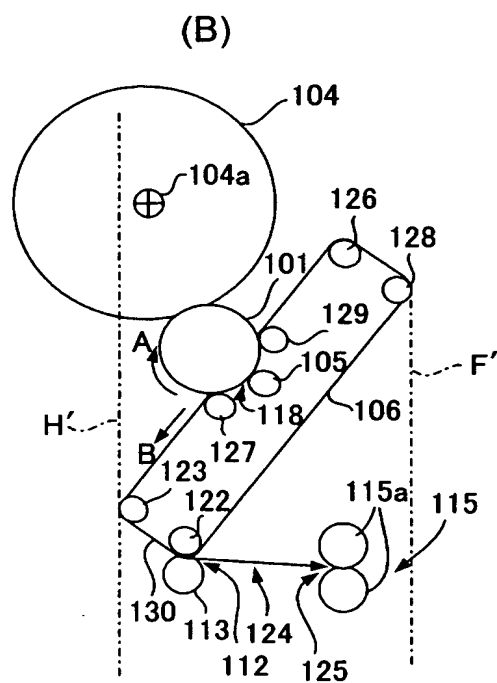
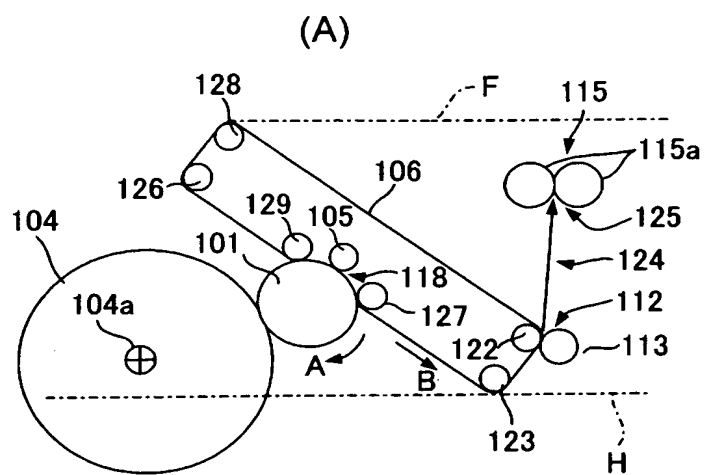
【図 7】



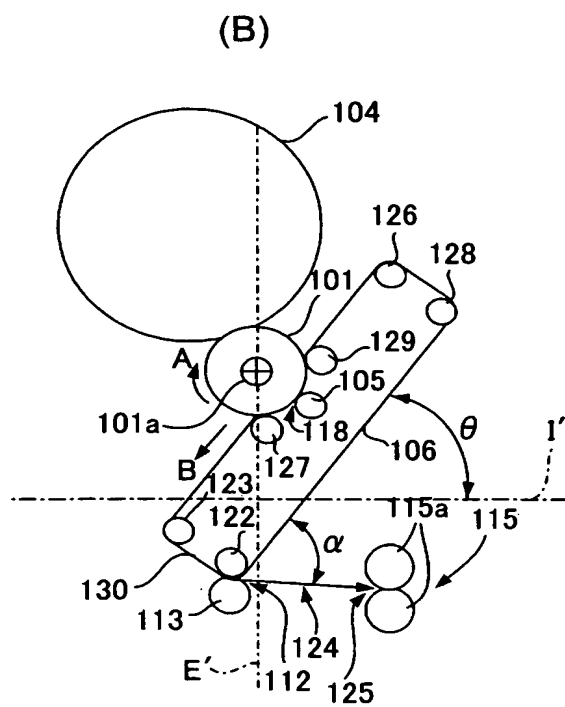
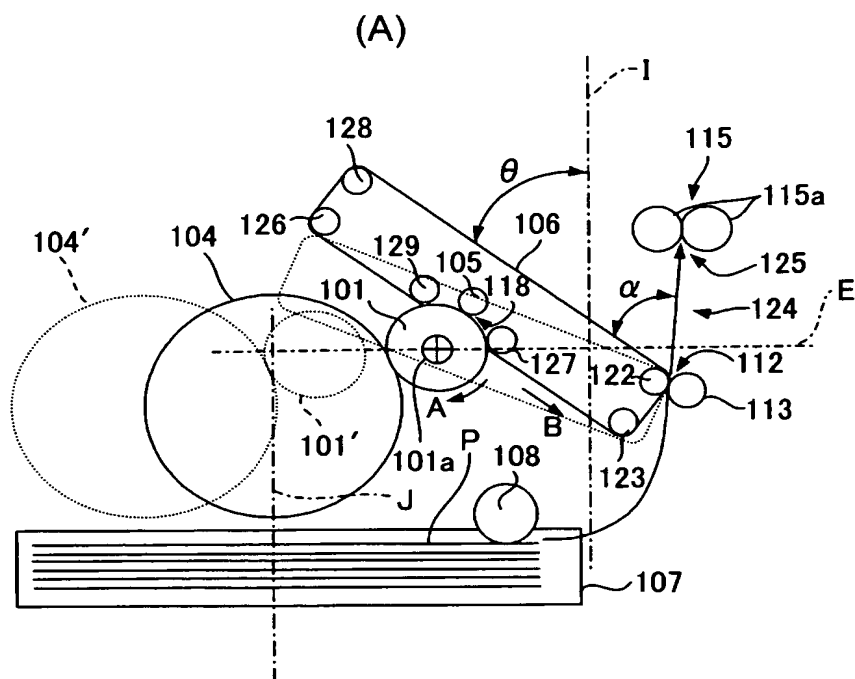
【図 8】



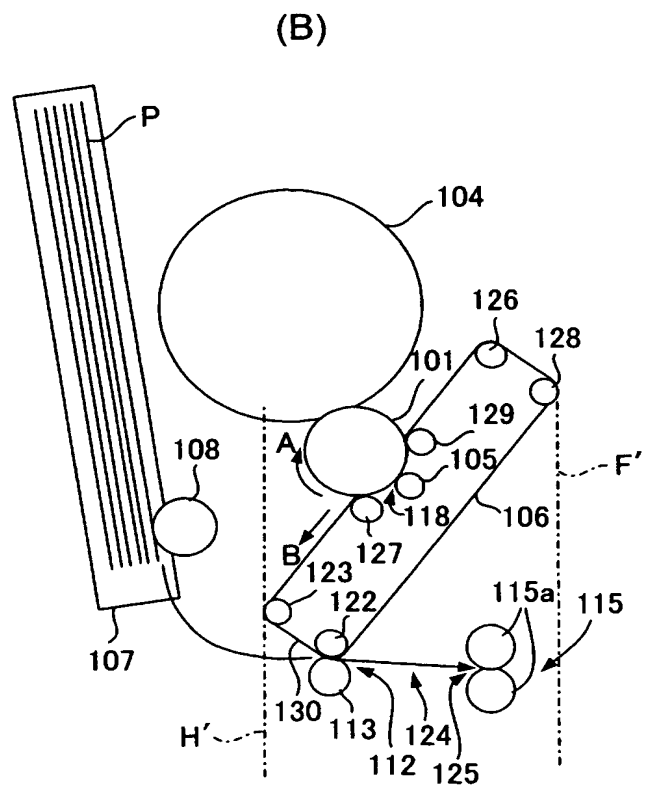
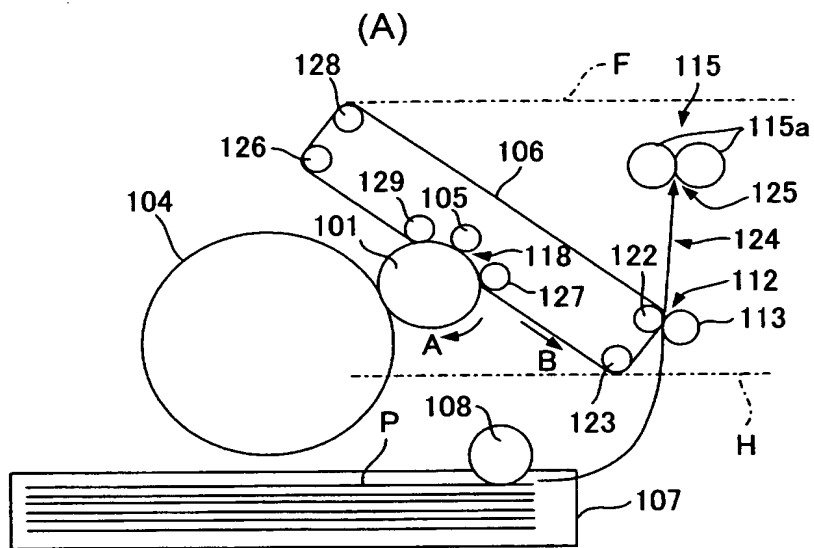
【図 9】



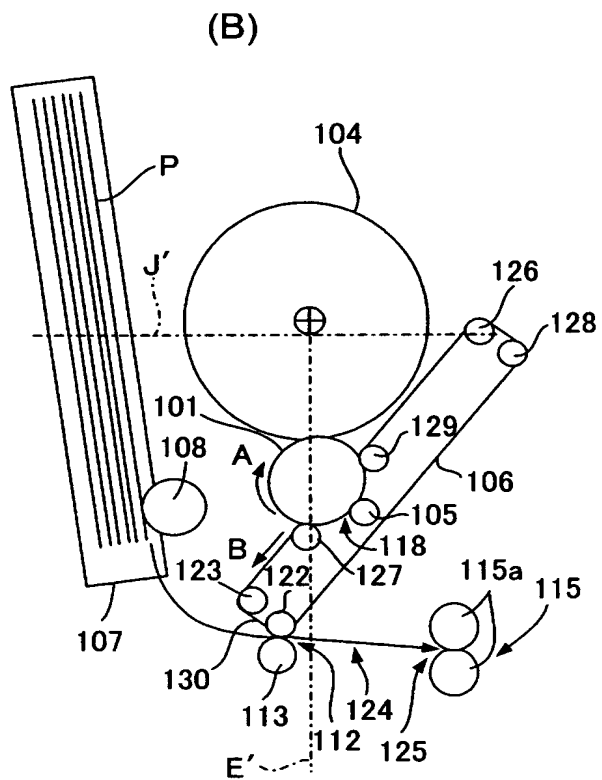
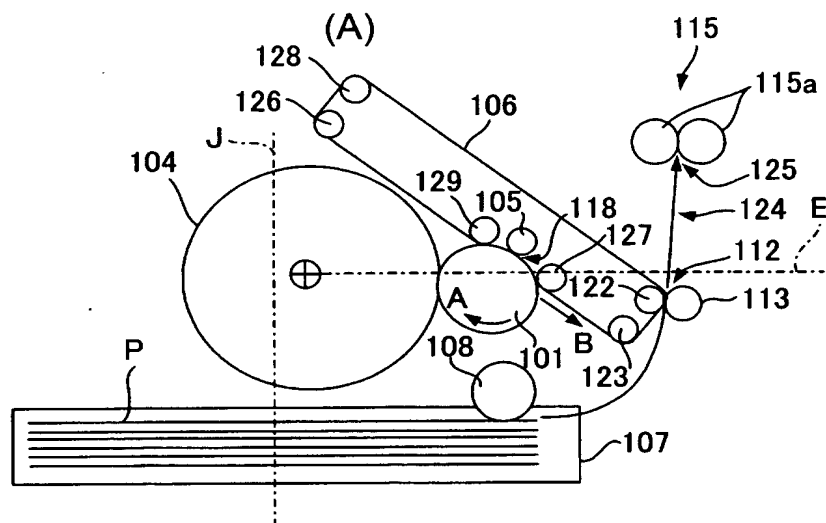
【図 10】



【図 11】

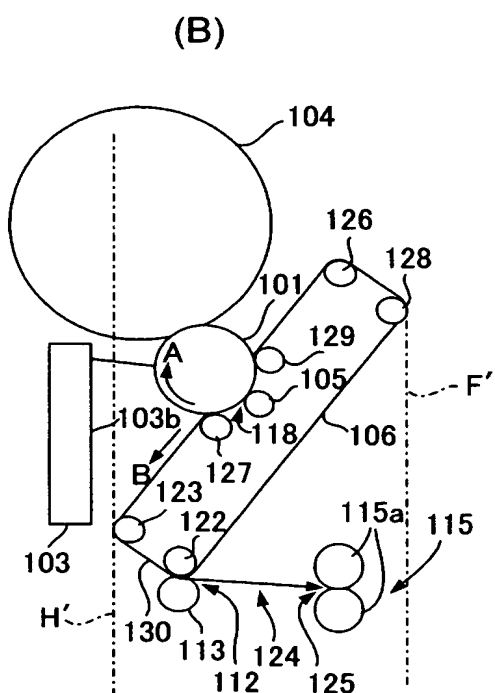
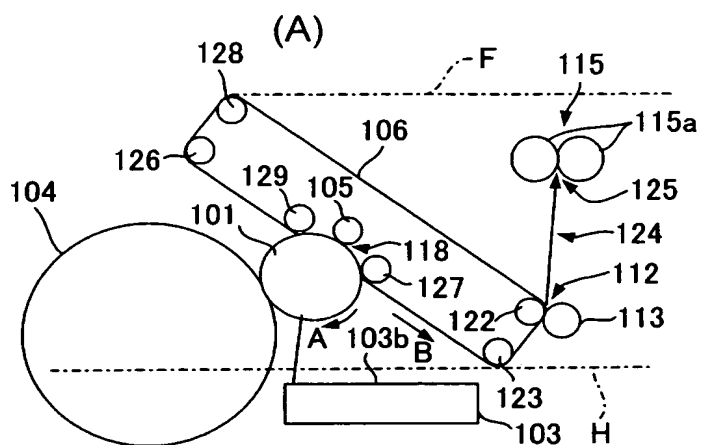


【図 12】

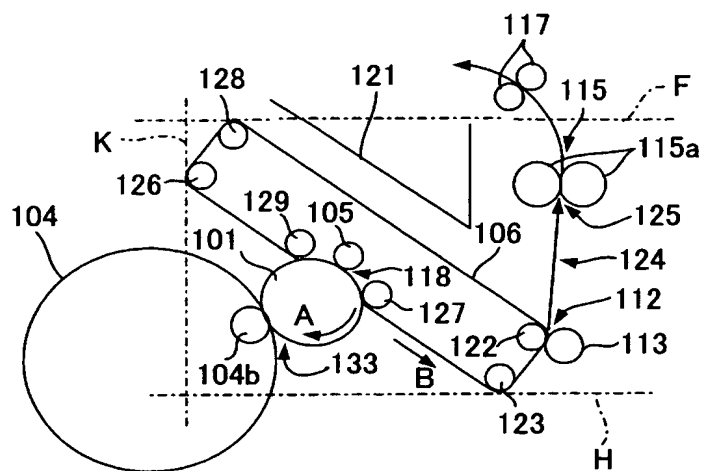




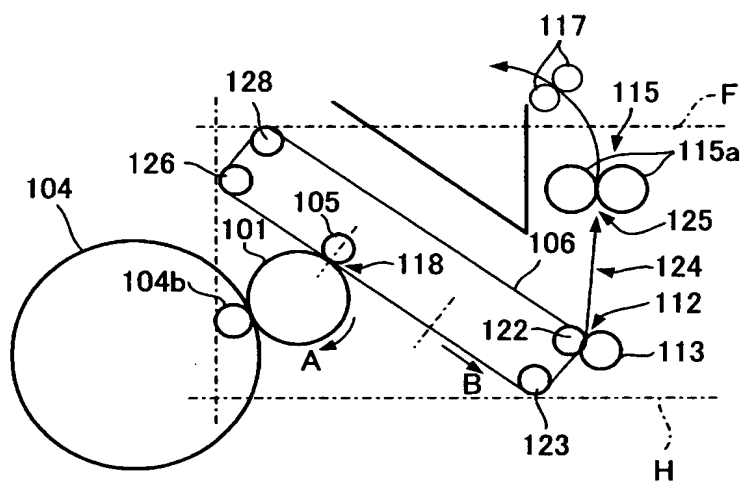
【図 13】



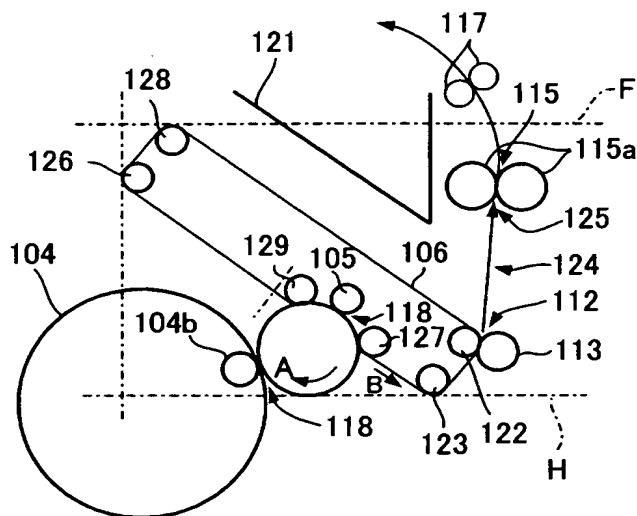
【図 14】



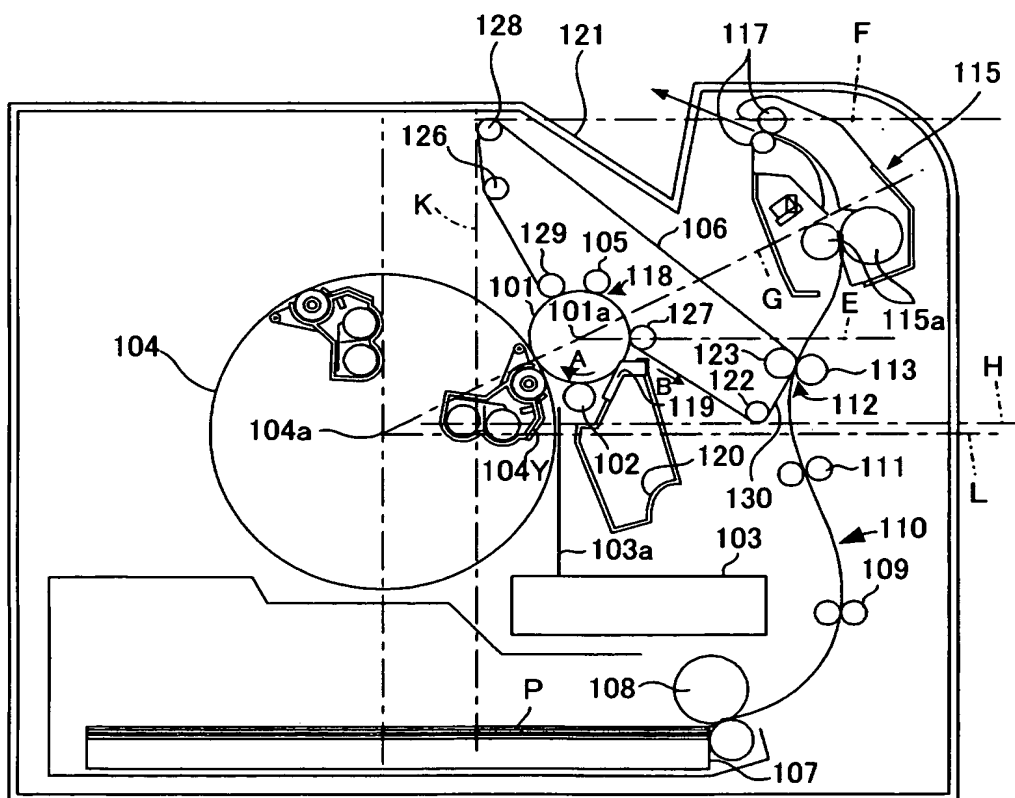
【図 15】



【図 16】

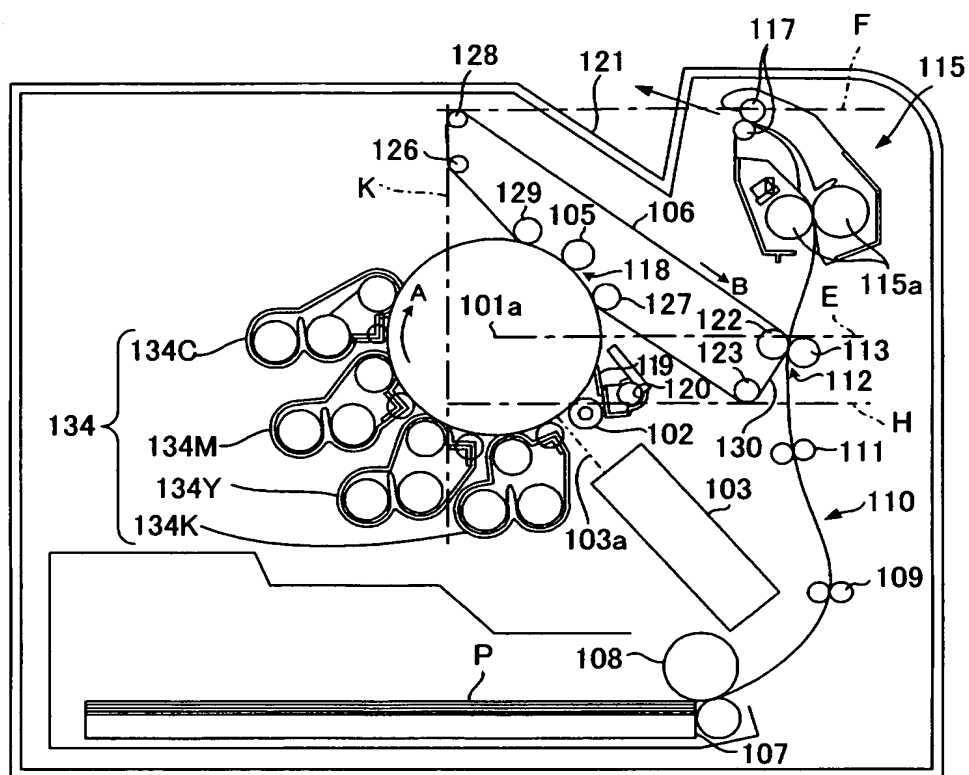


【図 17】

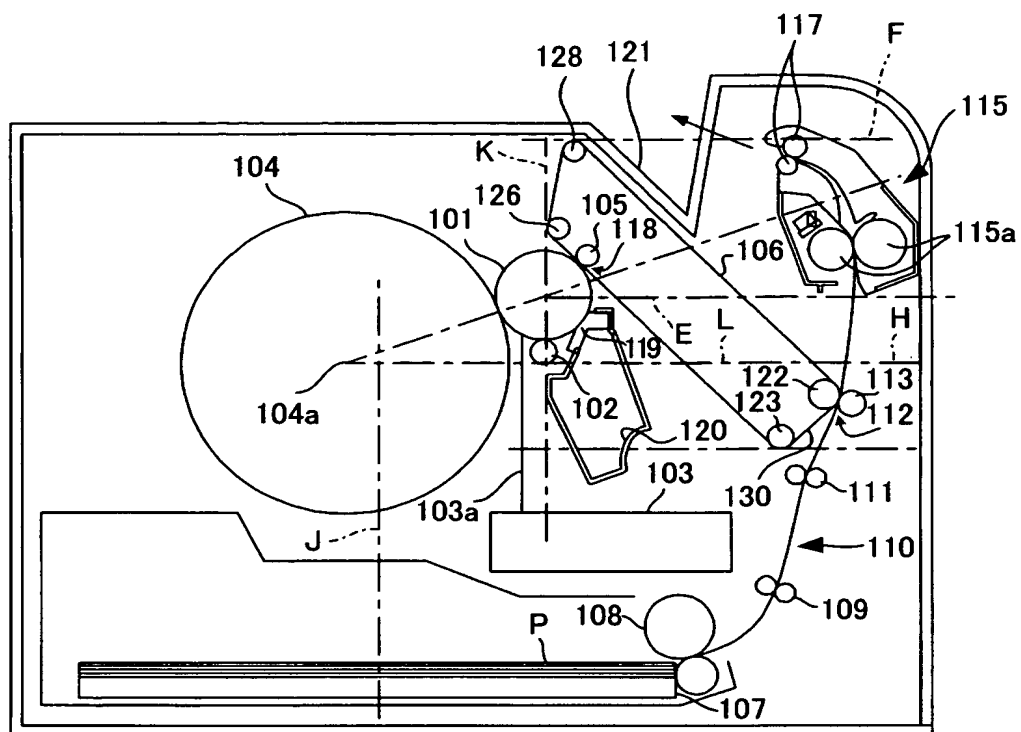




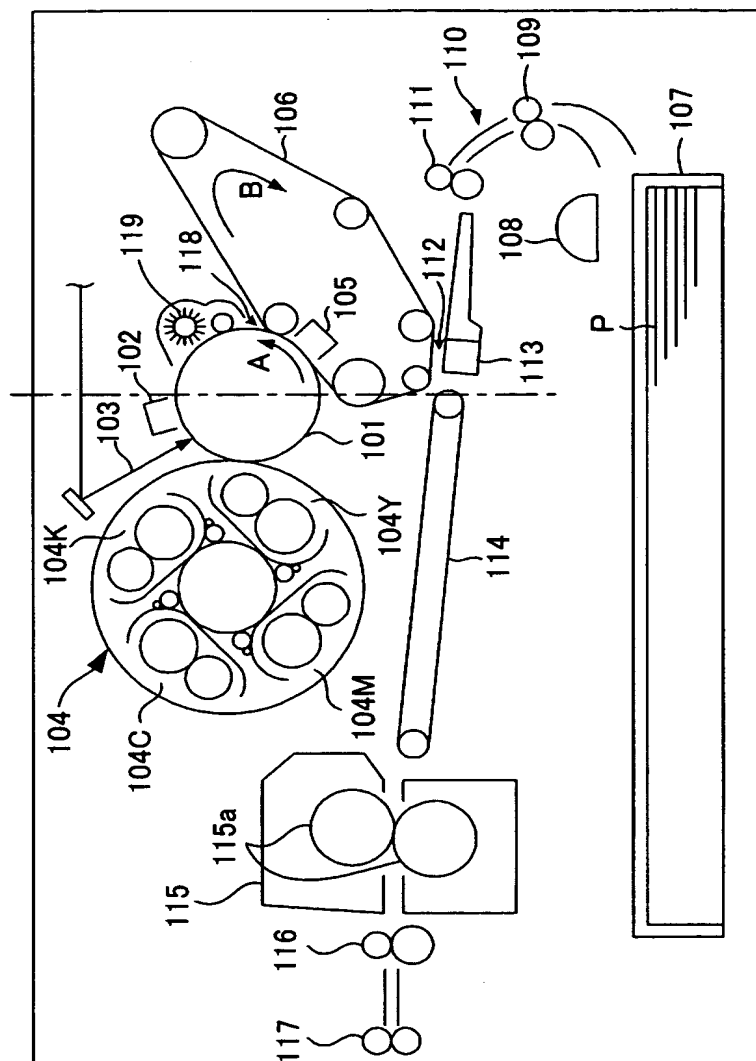
【図 19】



【図 20】



【図 21】







【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 本発明は、中間転写体を介在させカラートナー像を転写材に転写して定着する画像形成装置に関し、更なる小型化を実現する。

【解決手段】 一次転写位置 118 が、中間転写ベルト 106 の二次転写位置 112 に対する上流側の部分に配され、二次転写位置 112 は、感光体ドラム 101 の回転中心を通る水平線および垂直線のうちの、部分搬送路 124 の延びる方向に対し略垂直な直線（水平線 E または垂直線 E'）よりも、用紙搬送方向上流側に配され、定着位置 125 が、ロータリ現像器 104 の回転中心 104a と感光体ドラム 101 の回転中心 101a とを通る直線 G よりも用紙搬送方向上流側に配されている。

【選択図】 図 1

特願 2 0 0 3 - 1 9 1 2 5 4

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [ 0 0 0 0 0 5 4 9 6 ]

1. 変更年月日	1 9 9 6 年 5 月 2 9 日
[変更理由]	住所変更
住 所	東京都港区赤坂二丁目 1 7 番 2 2 号
氏 名	富士ゼロックス株式会社